Sumitomo Drive Technologies
Always on the Move

PARAMAX 9000

Getriebe und Getriebemotoren
Reducer & Drive Units

Betriebsanleitung
Operating Manual

Nr.
999345
11/2007

PARAMAX 9 Betriebsanleitung

Copyright 2007 Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung von Sumitomo Drive Technologies gestattet.

Die Angaben in dieser Einbau- und Betriebsanleitung wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit geprüft. Trotzdem kann für eventuelle fehlerhafte oder unvollständige Angaben keine Haftung übernommen werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeine Hinweise 2

2. Hinweise zur Sicherheit 2
2.1 Sicherheitshinweise im Atex Bereich 3
2.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb mit Motor/Frequenzumrichter 3
2.3 Checkliste für Atex zugelassene Getriebe vor Inbetriebnahme 4

3. Hinweise zum Transport und Inspektion bei Anlieferung 5
3.1 Typenschilder 6
3.2 Nomenklatur 7

4. Einbau 8
4.1 Notwendige Hilfsmittel 8
4.2 Aufstellung 8
4.3 Aufstellungswinkel 9
4.4 Aufstellung Paramax mit Lüfter 10

5. Einsatzbereich 11

6. Verbindung mit anderen Maschinen 11
6.1 Anbau eines Verbindungselements 12
6.2 Hohlwelle 13
6.2.1 Montage mit Schrumpfscheibe 13
6.2.2 Passfederverbindung 14
6.2.3 Drehmomentstütze 16
6.2.4 Hohlwellenabmessungen 17

7. Elektrische Installation 18
7.1 Sicherheitshinweise 18
7.2 Isolationswiderstand 19
7.3 Schutzanordnung 19
7.4 Motoranschluss 20

8. Inbetriebnahme 21

9. Tägliche Inspektion und Wartung 22
9.1 Tägliche Inspektion 23
9.2 Hinweise zur Schmierung 23
9.3 Schmierstoff Erstbefüllung, Nachfüllung und Wechsel 24
9.4 Wartung der Motorlager 27

10. Demontage und Montage 29
10.1 Demontage/Montage Getriebemotor/Getriebe 29

11. Problembehandlung 30

12. Schnittzeichnungen 31
12.1 Schnittzeichnungen PARAMAX Getriebemotor 31
12.3 Schnittzeichnungen PARAMAX Getriebe 32
12.3 Schnittzeichnungen Motor 33

13. Öleinfüllstutzen und Ablassschrauben 34

14. Gewährleistungsbedingungen 35

1. Allgemeine Hinweise

Bitte beachten Sie in dieser Dokumentation unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise!

Gefahr durch Elektrizität
Eine falsche Anwendung der Maschine kann zu Körperschäden, ernsthaften Verletzungen und/ oder lebensgefährlichen Situationen führen.

Gefahr
Eine falsche Anwendung der Maschine kann zu Körperschäden, ernsthaften Verletzungen und/ oder lebensgefährlichen Situationen führen.

Gefährliche Situation
Leichte Verletzungen können die Folge sein.

Schädliche Situation
Schäden am Antrieb oder der Umgebung können die Folge sein.

Hilfreiche Informationen

Entsorgung
Bitte achten Sie auf die geltenden Bestimmungen.

Wichtige Hinweise zum Explosionsschutz

Information gilt für PARAMAX Getriebemotor

Information gilt für PARAMAX Getriebe

2. Hinweise zur Sicherheit

Lesen Sie vor der Arbeit mit der Maschine (Montage, Betrieb, Wartung, Inspektion, usw.) diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, so dass Sie eine genaue Kenntnis über die richtige Bedienung des PARAMAX, die anzuwendenden Sicherheitsbestimmungen und die zu beachtenden Warnhinweise haben. Bewahren Sie diese Anleitung bei der Maschine auf, so dass Sie bei Bedarf jederzeit nachschlagen können.

Transport, Montage, Schmierung, Betrieb, Wartung und Inspektion dürfen nur durch ausgebildetes technisches Fachpersonal durchgeführt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an der Maschine.
Niemals in sich bewegende Teile fassen und Fremdkörper von diesen Teilen fernhalten; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an der Maschine.
Die Anlage darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an der Maschine.

2.1 **Sicherheitshinweise zum Einsatz im Atex Bereich**

Explosionsfähige Gasgemische oder Staubkonzentrationen können in Verbindung mit heißen, spannungsführenden und bewegten Teilen am Getriebe schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten am Getriebe/ Getriebemotor sowie an der elektrischen Zusatzausstattung dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, unter Berücksichtigung
- dieser Anleitung
- der Warn- und Hinweisschilder am Getriebe / Getriebemotor
- aller anderen zum Antrieb gehörenden Projektierungsunterlagen und Schaltbilder
- der anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse
- der nationalen/regionalen gültigen Normen und Vorschriften (Explosionsschutz, Sicherheit, Unfallverhütung)

Abtriebsseitig ist die Welle gegenüber dem Gehäuse mit einem Wellendichtring abzudichten.

Wellendichtringe sind vierteljährlich auf Leckage zu überprüfen. Bei beginnender Leckage ist ein Austausch vorzunehmen.

Staubablagerungen dürfen eine Dicke von 1 mm nicht überschreiten und sind gegebenenfalls zu entfernen.

Die kundenseitige Anschlusskonstruktion darf den Wärmeabfluss durch Konvektion und Wärmeleitung nicht behindern.

Der Betrieb mit Überlast ist nicht zulässig.

Ein Wärmeeintrag von außen in das Getriebe ist nicht zulässig.

2.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb mit Motor/Frequenzumrichter

Ein am Getriebe angeschlossener Antriebsmotor darf nur nach Sicherstellung der Übereinstimmung der Angaben auf dem Typenschild mit den vorliegenden Dokumentationen (Zeichnungen, Stücklisten, usw.) in Betrieb genommen werden.

- Der Antrieb darf keine Beschädigungen aufweisen
- Die vorgesehenen Schmierstoffe müssen entsprechend der Umgebungsbedingungen passen und ggf. bereitgestellt werden.

Ein am Getriebe angeschlossener Motor darf nur am Frequenzumrichter betrieben werden, wenn die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes eingehalten werden! Die Getriebe sind für gewerbliche Anlagen bestimmt und dürfen nur entsprechend den Angaben der technischen Dokumentation und den Angaben auf dem Typenschild verwendet werden. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Richtlinie 94/9EG.

2.3. **Checkliste für ATEX zugelassene Getriebe vor Inbetriebnahme**

- Entsprechen die Angaben auf dem Leistungsschild des Getriebes dem zulässigen Ex-Einsatzbereich vor Ort?
- Ist der Antrieb unbeschädigt (auf evtl. Transport- oder Lagerschäden überprüfen)?
- Ist keine explosionsfähige Atmosphäre (Öle, Säuren, Gase, Dämpfe, Strahlungen, etc.) vorhanden?
- Entspricht die Bauform den Angaben auf dem Typenschild?

  Achtung: bei einem nicht durch Sumitomo Drive Technologies vorgenommenen Bauformenwechsel erlischt die ATEX-Zulassung!
- Ist die ungehinderte Kühlluftzufuhr gewährleistet? Wird keine warme Abluft anderer Aggregate angesaugt? Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40°C nicht überschreiten.
- Sind alle An- und Abtriebselemente ATEX-zugelassen?

Das Getriebe ist, falls möglich, ohne Last einzuschalten. Läuft es ruhig und ohne abnormale Geräusche, wird das Getriebe mit der Arbeitsmaschine belastet.

Nach ca. 3 Stunden Oberflächentemperatur messen. Maximal zulässigen Differenzwert gegenüber der Umgebungstemperatur prüfen. Bei einem Wert über dem für die jeweiligen Type angegebenen, Antrieb sofort stilllegen und Rücksprache mit Sumitomo Drive Technologies nehmen.

Beschädigte Anlagen müssen sofort abgeschaltet und dürfen erst nach abgeschlossener Reparatur wieder in Betrieb genommen werden.

Durch jegliche Änderungen an der Anlage oder Verwendung von nicht Originalteilen werden die Garantie und alle dazugehörigen Ansprüche ungültig.

Das Typenschild darf nicht entfernt werden.

3. Hinweise zum Transport und Inspektion bei Anlieferung

Stellen Sie sich nie unter eine an einem Kran oder einer ähnlichen Hebevorrichtung aufgehängte Einheit; es besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen.

Einheit so auspacken, dass sie mit der richtigen Seite nach oben liegt; ansonsten besteht Verletzungsgefahr.

Darauf achten, den Getriebemotor/das Getriebe nicht fallen zu lassen.
Auf jeden Fall vorhandene Ringbolzen oder Bohrungen zum Aufhängen verwenden. Es dürfen nur zweckmäßige und ausreichend dimensionierte Seilschlingen, die in die ggf. vorhandenen Ringschrauben eingehängt oder um die Flanschverbindungen gelegt werden, verwendet werden. Eingeschraubte Ringschrauben sind nur für das Gewicht des Antriebs ausgelegt. Es dürfen keine zusätzlichen Lasten angehängt werden.

Generell gilt: Nicht die Zentrierbohrungen an den Wellenenden benutzen, um das Getriebe mittels Ringschrauben etc. aufzuheben. Lagerschäden können die Folge sein.
Nach der Montage des PARAMAX Getriebemotors bzw. PARAMAX Getriebes an der Anlage darf die gesamte Maschine keinesfalls am Aufhänghaken bzw. -bohrungen angehoben werden; dies kann zu Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung bzw. der Hebevorrichtung führen.

Vor dem Hebevorgang ist das Gewicht des PARAMAX-Getriebemotors bzw. PARAMAX-Getriebes anhand der Angaben auf/in der Verpackung, der mitgelieferten Zeichnung, des Katalog etc. zu prüfen. Keine Einheiten anheben, deren Gewicht die Maximalbelastung des Krans oder der verwendeten Hebevorrichtung überschreiten; dies kann zu Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung bzw. der Hebevorrichtung führen.

Nach Anlieferung ist zu prüfen, ob:

1. die Lieferung der Bestellung entspricht (siehe auch Beschreibungen auf dem Typenschild). Sollten irgendwelche Zweifel darüber bestehen, ob die Lieferung Ihrer Bestellung entspricht, ist eine Vertretung, ein Händler oder ein Servicebüro vor Ort zu kontaktieren.

2. Teile während des Transports beschädigt wurden. Eventuelle Transportschäden müssen sofort dem Transportunternehmen mitgeteilt werden. Wenn angenommen werden muss, dass ein Transportschaden den ordnungsgemäßen Betrieb einschränkt, muss die Inbetriebnahme ausgeschlossen werden.

3.1 Typenschild PARAMAX Getriebemotor und Getriebe

Getriebetyp
(Details siehe unten)

Untersetzung
Eingangsleistung

Seriennummer

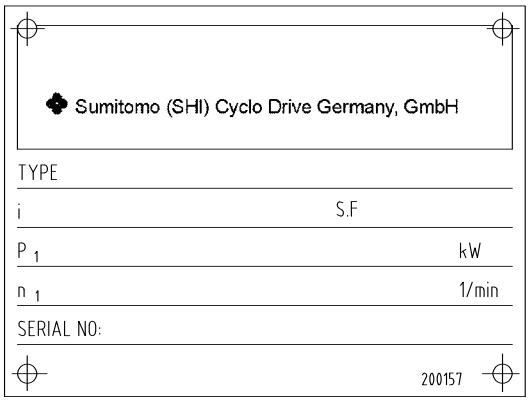


Abb. 1

Typenschild PARAMAX mit SHI Motor

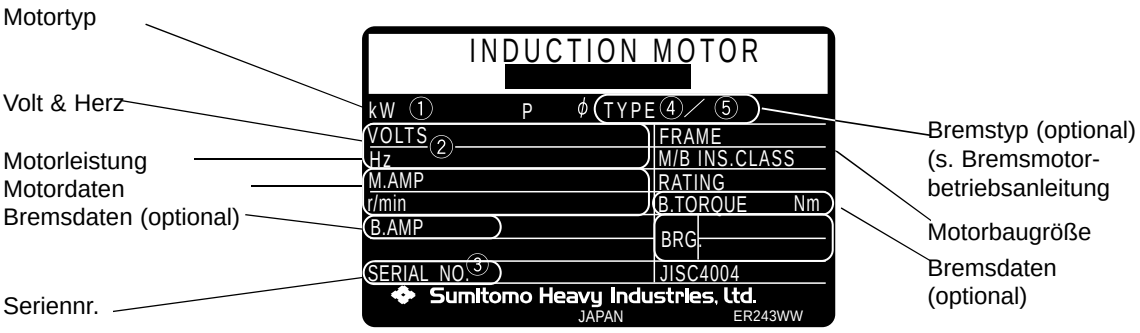


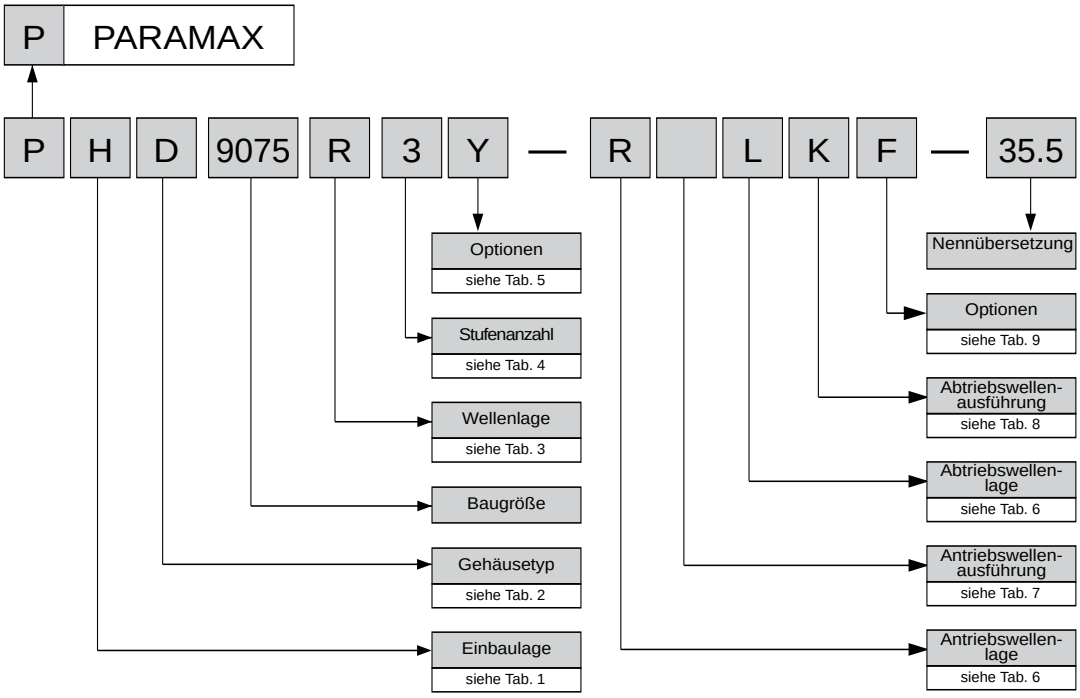
Abb. 2

Anmerkung:

Bei Lieferung mit anderen Motortypen als SHI gilt die Produktbeschreibung des Motorherstellers.

3.2 Nomenklatur

Hier werden die Symbole beschrieben. Bei Inspektion nach Anlieferung bitte prüfen, ob die Lieferung Ihrer Bestellung entspricht.



Tab. 1

Einbaulage	
H	Horizontal
V	Vertikal
W	Aufrecht
R	Upright Flipped Over

Tab. 2

Gehäuse	
A	Monoblock Gehäuse
D	Zweigeteiltes Gehäuse

Tab. 3

Wellenanordnung	
P	Wellen parallel
R	Wellen rechtwinklig

Tab. 4

Getriebestufenanzahl	
1	Einstufige Übersetzung
2	Zweistufige Übersetzung
3	Dreistufige Übersetzung
4	Vierstufige Übersetzung

Tab. 5

Optionen	
Y	Zollwelle
A	Stahlgehäuse
YA	Stahlgehäuse + Zollwelle
F	Sphärogussgehäuse
YF	Sphärogussgehäuse
W	Wandmontage

Tab. 6

Lage Antriebs- Abtriebswelle	
R	Rechts von der Antriebswelle gesehen
L	Links von der Antriebswelle gesehen
B	Beide Seiten
D	Beide Seiten - Räderanordnung umgekehrt gegenüber B

※ Herausragende Abtriebwelle ist abhängig von der Lage des Kegelrades

Tab. 7

Antriebswelle	
-	Vollwelle
M	Motor Direktanbau
Y	Hohlwellen Antrieb mit Flansch (nur rechtwinklige Welle)
J	Motoranbau über Adaptor

Tab. 8

Abtriebswelle	
-	Vollwelle
K	Hohlwelle Abtrieb Passfedernut
T	Hohlwelle Abtrieb Schrumpfscheibe

Tab. 9

Zubehör	
F	1 Radiallüfter (a.d. Abtriebsseite montiert)
G	1 Radiallüfter (gegenüber Abtriebswelle)
B	Rücklaufsperre
FB	1 Radiallüfter & Rücklaufsperre

4. Einbau des Paramax-Getriebes/Getriebemotors

4.1 Notwendige Hilfsmittel

- Schraubenschlüsselsatz
- Drehmomentschlüssel für Befestigungsschrauben an Fuss-/Flanschgehäuse, Motorlaterne, Klemmkupplungen usw.
- Aufziehvorrichtung
- Ausgleichselemente
- Korrosionschutz (z.B. MoS_2-Paste, Molykote, Kupferpaste)

Der für Transport und Lagerung verwendete Korrosionsschutz an den Wellenenden oder Hohlwellen und an den Zentriersitzen muss vor der Inbetriebnahme entfernt werden. Der Korrosionsschutz kann mit einem alkalischen Reiniger entfernt werden, auf keinen Fall jedoch mechanisch (Schleifmittel etc.). Das alkalische Lösungsmittel darf nicht mit Dichtungen in Berührung kommen.

Beim Umgang mit Schmierstoffen, Lösungs- und Korrosionsschutzmitteln sind die Schutzvorschriften für Mensch und Umwelt gemäß den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern nach DIN 52 900 zu beachten.

4.2 Aufstellung

Der Antrieb ist so aufzustellen, dass Inspektions-, Wartungs- und andere Arbeiten sowie eventuelle Nachschmierungen problemlos ausgeführt werden können.
Erst nach sorgfältiger Herstellung einer einwandfreien ebenen, verwindungssteifen und schwingungsdämpfenden Unterlage für die gesamte Anbaufläche und nach Ausrichtung des Antriebs sind die Befestigungsbolzen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen. Nach ca.. 4 Wochen müssen alle Befestigungsschrauben auf das richtige Anzugsmoment noch mal überprüft werden.
Es wird empfohlen, Befestigungsschrauben mit der DIN-Qualität 10.9 zu verwenden.

Wenn der Antrieb bis zum max. Abtriebsdrehmoment bzw. der max. Querkraft belastet wird, sind neben der Fußbefestigung durch Schrauben zusätzliche formschlüssige Verbindungen (z.B. Zylinderstifte DIN 6325) vorzusehen.

Zur Vermeidung von elektrochemischer Korrosion zwischen Getriebe und Arbeitsmaschine bei Verbindung unterschiedlicher Metalle wie z. B. Gusseisen/Edelstahl wird MoS_2-Paste empfohlen.

Gehäuse zusätzlich erden - Erdungsschrauben am Motor verwenden.

Wird der Antrieb überlackiert bzw. teilweise nachlackiert, so ist darauf zu achten, dass das Entlüftungsventil und die Wellendichtringe sorgfältig abgeklebt werden. Nach Beenden der Lackierarbeiten sind die Klebestreifen zu entfernen.

Standardeinheiten dürfen nicht in einem Bereich verwendet werden, in dem Explosionsgefahr besteht (d. h. der mit explosivem Gas oder Dampf gefüllt ist).
Unter solchen Bedingungen sind explosionsgeschützte Motoren einzusetzen; ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Explosionen oder Schäden an der Ausrüstung kommen.

Da der Umrichter selbst nicht explosionsgeschützt ist, dürfen auch explosionsgeschützte, umrichterbetriebene Motoren nur in einer von explosionsfähigen Gasgemischen oder Staubkonzentrationen freien Umgebung aufgestellt werden: ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Explosionen oder Schäden an der Ausrüstung kommen.

Paramax Getriebemotor bzw.. Getriebe dürfen nicht für andere Zwecke als für den auf dem Typenschild oder in der Hersteller-Dokumentation angegebenen verwendet werden; ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung kommen.

Es dürfen keine entflammbaren Objekte in der Nähe der Einheit positioniert werden, da ansonsten Brandgefahr besteht.

Es dürfen keine Objekte, die die Belüftung einschränken, in der Nähe des Getriebemotors oder des Getriebes positioniert werden. Eine unzureichende Belüftung kann zu Überhitzung und damit zu Verbrennungen oder Brandgefahr führen.

Nicht auf den Getriebemotor/das Getriebe treten bzw.. daran hängen, da dies zu Verletzungen führen kann.

Nicht das Wellenende des Getriebemotors oder des Getriebes, die innere Verzahnung oder die Kanten des Motorlüfters mit bloßen Händen berühren, da dies zu Verletzungen führen kann.

Wenn die Einheit in der Nahrungsmittelherstellung verwendet wird, wo eine Gefahr durch Ölverschmutzung besteht, ist eine Ölwanne oder ähnliche Vorrichtung zu installieren, um bei Ausfällen oder Gerätefehlern austretendes Öl auffangen zu können. Durch den Austritt von Öl können Produkte kontaminiert werden.

4.3 Aufstellungswinkel

Wenn die Einheit für eine geneigte Aufstellung angefertigt wurde, muss der in der Spezifikation angegebenen Winkel für die Montage genau eingehalten werden.

Möglichst die Ringschraube des Motors nicht entfernen. Sollte die Ringschraube doch entfernt werden müssen, einen Bolzen in die Gewindebohrung stecken oder andere Maßnahmen treffen, um einen Eintritt von Wasser in den Motor zu verhindern.

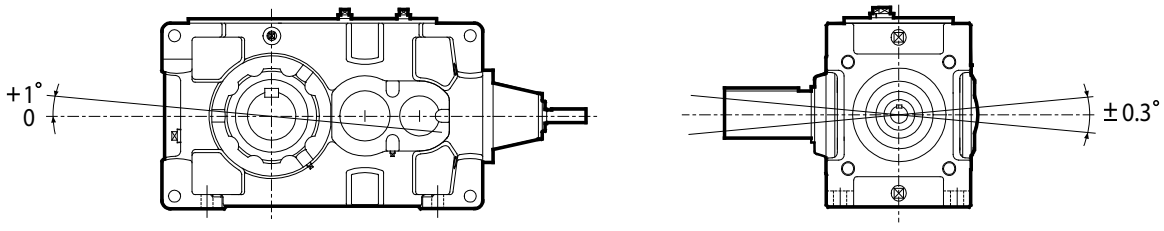


Abb. 3

4.4 Aufstellung PARAMAX mit Lüfter (Parallelwelle)

VORSICHT
Auf die Kanten der Passfedernut und anderen Teilen achten, um Verletzungen zu vermeiden.

Zubehör wie Schrauben in der Kiste aufbewahren um Verlust zu vermeiden.

Teile vorsichtig handeln, um Beschädigungen zu vermeiden, vor Wasser und Staub schützen.

Montage des Getriebes

1. Bolzen 1) und 2) ausschrauben und dann Lüfterhaube 1) entfernen. (Abb. 4)
2. Bolzen 4) ausschrauben und dann Lüfterhaube 5) entfernen (Abb. 5), sofern Befestigungsbolzen 9) noch nicht eingeführt werden können.
3. Bolzen 6) auschrauben und Lüfterrad 7) entfernen (Abb. 6).
4. Getriebe mit Bolzen auf der Montagefläche montieren (Abb. 7).
5. Lüfterrad 7) auf die Lüfternabe 8) schieben und mit Bolzen 6) befestigen .
6. Lüfterhaube 3) und 5) montieren und mit Bolzen 1), 2) und 3) befestigen (Abb. 3 und 4).

Für Bolzenanzugsmoment siehe Tab.10 .

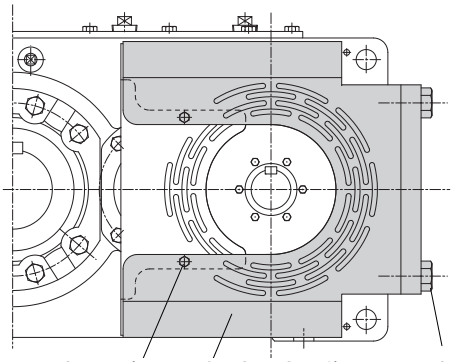


Abb. 4

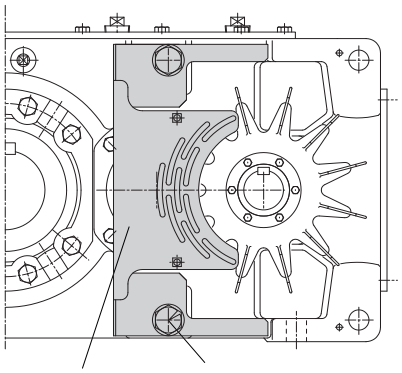


Abb. 5

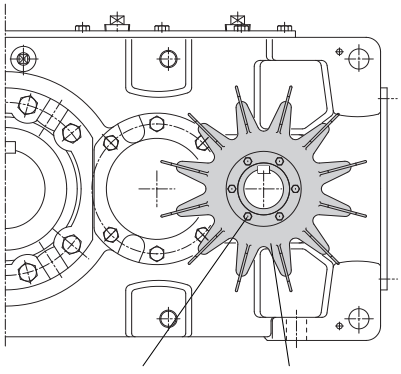


Abb. 6

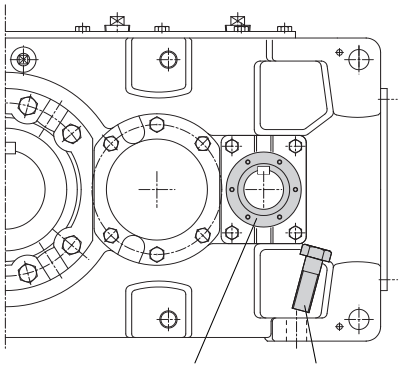


Abb. 7

Tab. 10 Bolzenanzugsmoment

Bolzen	Anzugsmoment Nm	
	Bolzen 1), 2), 4)	Bolzen 6)
M6	-	10,8
M8	11,3	-
M10	39,2	-
M12	97,4	-

Bolzen	Anzugsmoment Nm	
	Bolzen 1), 2), 4)	Bolzen 6)
M20	190	-
M24	328	-
M30	652	-
M36	1140	-

Toleranz Bolzenanzugsmoment: ± 10 %

5. Einsatzbereich

Umgebungstemperatur : -10° bis +40°

Umgebungsluftfeuchtigkeit : 85 % max.

Höhe : 1000 m max.

Umgebungsluft : Frei von korrosiven und explosiven Gasen sowie Dampf.
Außerdem muss die Umgebung staubfrei und gut belüftet sein.
Aufstellungsort: Innen, möglichst staubfrei und ohne Spritzwasser.

Für die Aufstellung unter anderen als den oben genannten Bedingungen sind Sonderausführungen erforderlich.

Für Aufstellung im Freien, explosionsgeschützte oder nach anderen Spezifikationen angefertigte Einheiten können unter den angegebenen Bedingungen problemlos verwendet werden.

6. Verbindung mit anderen Maschinen

Decken Sie drehende Teile mit geeigneten Vorrichtungen ab; anderenfalls besteht Verletzungsgefahr.

Wenn das PARAMAX DRIVE mit einer Last verbunden wird, ist zu überprüfen, dass die Fluchtungsabweichung mit den in der Wartungsanleitung, den Zeichnungen, dem Katalog usw. angegebenen Werten übereinstimmt; andernfalls können aufgrund der Abweichung Schäden am System entstehen.

Die entsprechenden Schrauben sind mit dem in den Zeichnungen, Katalogen usw. angegebenen Drehmoment festzuziehen; andernfalls kann das System durch lose Teile beschädigt werden.

Wenn für die Verbindung der Anlage mit einer anderen Maschine ein Riemen verwendet wird, so ist zu gewährleisten, dass die Riemenspannung und die Parallelitätsabweichung der Riemenscheibe innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen. Wird die Anlage direkt mit einer anderen Maschine verbunden, ist darauf zu achten, dass die vorgeschriebenen Grenzwerte der Genauigkeitsabweichung dieser Verbindung eingehalten werden; andernfalls kann das System durch eventuelle Abweichungen beschädigt werden.

Wenn die Abtriebswelle des PARAMAX DRIVE frei drehend (d.h. ohne Last) bewegt werden soll, muss vorher die Passfeder entfernt werden; andernfalls besteht Verletzungsgefahr.

Überprüfen Sie die Drehrichtung, bevor Sie die PARAMAX DRIVE mit einer Antriebmaschine verbinden. Eine unvorhergesehene Drehrichtung kann zu Verletzungen und Schäden am System führen.

6.1 Anbau eines Verbindungselements

Achten Sie beim Anbauen eines Verbindungselements darauf, dass auf die Welle keine Schlag- oder übermäßigen Druckkräfte wirken; andernfalls könnte das Lager beschädigt werden.
Die Verbindung ist mittels Schrumpfsitz oder mit dem am Wellenende angebrachten Gewinde herzustellen (Abb. 8)

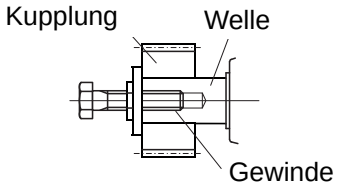


Abb. 8

Verwenden des Übertragungselements
Die in Abb. 9 dargestellten Abmessungen (A, B, und X) sollten innerhalb der in Tab. 11 angegebenen Toleranz liegen.

Tab. 11

Toleranz für Abmessung A	0,05mm
Toleranz für Abmessung B	0,05mm
Abmessung X	lt. Spez. des Hersteller des Verbindungselements

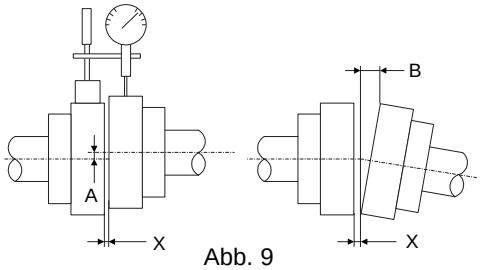


Abb. 9

Verwendung von Kette, Kettenrad und Ritzel

- Die gespannte Kette muss senkrecht zur Welle des PARAMAX DRIVE stehen.
- Der Teilkreis von Kettenrad und Ritzel muss mehr als das Dreifache des Wellendurchmessers betragen.
- Kettenrad und Ritzel sind so dicht wie möglich an das PARAMAX DRIVE zu montieren, so dass der Angriffspunkt der Last möglichst nahe an der vertikalen Mittellinie der Anlage ist (Abb.10).

Verwendung eines Keilriemens
- Eine zu große Riemenspannung kann zu Schäden an Abtriebwelle und Lager führen. Die richtige Spannung den Spezifikationen des Riemenhersteller entnehmen.
- Die Parallelabweichnung der beiden Riemenscheiben muss weniger als 20´ betragen (Abb. 11, Seite 10).
- Bei Verwendung mehrerer Keilriemen sind nur Riemenscheiben mit gleichem Umfang zu nutzen.

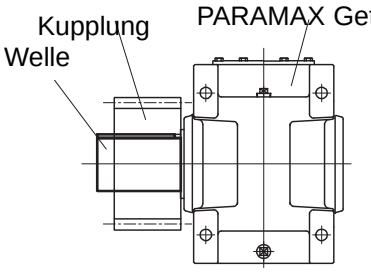


Abb. 10

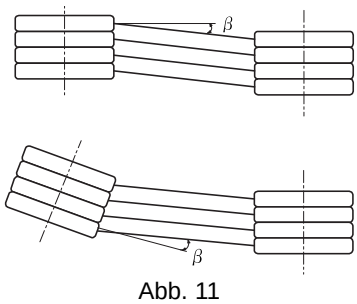


Abb. 11

6.2 Hohlwelle

6.2.1 Montage mit Schrumpfscheibe

Die Schrumpfscheibe ist mit einem Schrumpfmechanismus ohne Passfeder ausgestattet.

Durch die Spannschrauben (ZS) wird die Buchse (HB) auf die Hohlwelle geschrumpft, wodurch Welle und Buchse drehfest miteinander verbunden werden (Abb. 12).

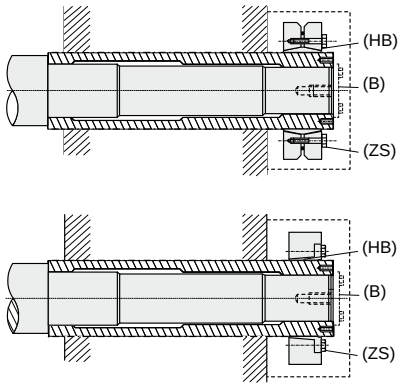


Abb. 12 Einbauzustand

Montage - Abb. 13

- Die Kontaktflächen (a) und (c) reinigen und von Fettrückständen befreien.
- Die Fläche (c) mit „Molykote 321“ oder entsprechendem Mittel schmieren. Die Fläche (a) sollte dabei jedoch möglichst sauber bleiben (kein Fett).
- Den O-Ring (b) auf die Welle aufschieben. (nur für Größen 9090 bis 9115)
- Das Getriebe auf die anzutreibende Welle montieren und die Mutter (e) so aufschrauben, dass die Flächen (g) und (h) zueinander Kontakt bekommen.
- Die Schrumpfscheibe (k) entsprechend der Abmessung (LV) aufsetzen. Mit dem angegebenen Drehmoment (TA) die Spannschraube (ZS) unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels festziehen.

  Beim Anziehen der Spannschrauben ist darauf zu achten, dass beide Spannscheiben parallel zueinander stehen. Danach überprüfen, ob die Schrumpfscheibe richtig eingebaut wurde und die Spannschrauben gleichmäßig im Uhrzeigersinn (nicht über Kreuz) mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel festziehen. Beide Spannscheiben müssen dabei in Parallellage zueinander bleiben. Es wird empfohlen, die entsprechenden Spannschrauben um jeweils 30 ° festzuziehen.

Hinweis 1: Bei vertikalen Getrieben ist eine Druckscheibe (B) zu montieren, um ein Bewegen des Getriebes bei Lockerung der Sicherungsschraube (ZS) zu vermeiden (Abb. 11).

Hinweis 2: Als Spannschraube (ZS) werden Schrauben mit DIN-Qualität 10.9 oder 12.9 verwendet. Wenn diese ersetzt werden muss, ist eine Schraube gemäß den Herstellerspe-zifikationen zu verwenden.

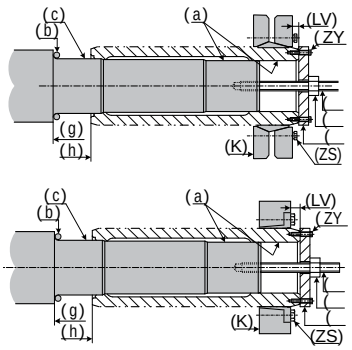


Abb. 13

Demontage - Abb. 14

1. Die Spannschraube (ZS) lösen und die Schrumpfscheibe (k) abnehmen.
2. Die Druckscheibe (f) und die Sechskantschraube (n) aufsetzen. Das Getriebe mit Hilfe der Schraube (m) von der Welle abdrücken.

Hinweis: Die Teile (d), (e), (f), (ZY), (m) und (n) gehören nicht zum Standard-L Lieferumfang und müssen bei Bedarf gesondert bestellt werden.

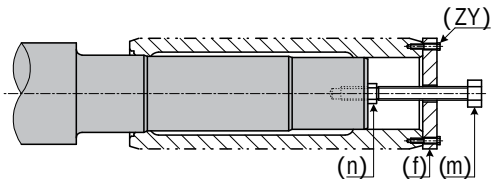


Abb. 14 Demontage

6.2.2 Passfederverbindung Größe 9015 bis 9055

In der Aufnahmebohrung für die Hohlwelle sitzt der Haltering (d), das wichtigste Bauteil zum Montieren, Sichern und Demontieren der Einheit.

Montageanleitung (Abb. 15)

1. Die Oberfläche der Welle (e) mit Molybändisulfid-Fett schmieren.
2. Die Mutter (b) drehen und das Getriebe auf die Abtriebwelle schieben. Dazu, falls erforderlich, Beilagscheiben verwenden.

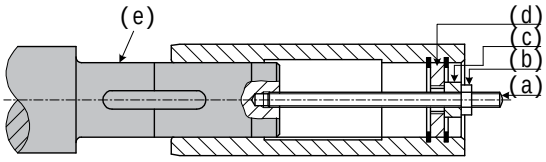


Abb. 15 Montage

Sichern (Abb. 16)

1. Nach Montieren des Getriebes auf der Welle die Schraube (f) festziehen. (Die Schraube (f) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)
2. Die Öffnung mit Hilfe der Abdeckung (g) schützen.

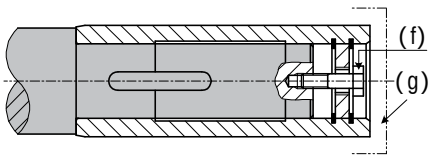


Abb. 16 Sichern

Demontage (Abb.17)

1. Ring (d) entfernen, Bolzen (n) montieren und Ring (d) wieder einsetzen. Bolzen (J) mit Ring (d) verbinden und Bolzen (J) drehen, um Hohlwelle von der Antriebswelle zu lösen.

Für Bolzengröße siehe Tabelle 13.

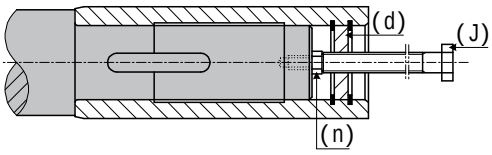


Abb. 17 Demontage

Sonderfälle (Abb.18)

1. Wenn die anzutreibende Welle keine Schulter hat, muss ihr Sitz bei Montage mit einem Distanzring (h) gesichert werden. (Der Distanzring (h) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)

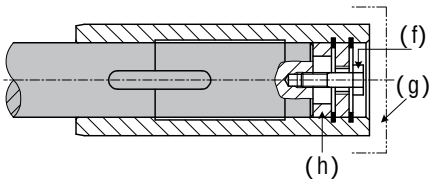


Abb. 18 Sonderfälle (Antriebswelle ohne Schulter)

6.2.2 Passfederverbindung
Größe 9060 bis 9085

Das Ende der Hohlwelle ist mit einer Druckscheibe versehen (d). Die Druckscheibe) ist zum Montieren, Sichern und Demontieren der Einheit erforderlich.

Montageanleitung (Abb. 19)

1. Die Oberfläche der Welle (e) mit Molybändisulfid-Fett schmieren.
2. Die Mutter (b) drehen und das Getriebe auf die Abtriebwelle schieben.

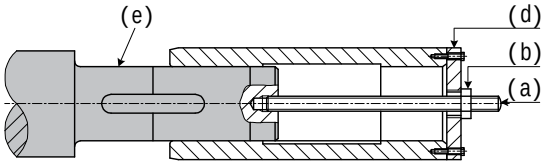


Abb. 19 Montage

Sichern (Abb. 20)

1. Nach Montieren des Getriebes auf der Welle die Schraube (f) festziehen. (Die Schraube (f) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)
2. Die Öffnung mit Hilfe der Abdeckung (g) schützen.

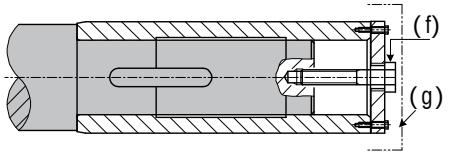


Abb. 20 Sichern

Demontage (Abb.21)

1. Druckscheibe (d) entfernen, Bolzen (n) montieren und Ring (d) wieder einsetzen. Bolzen (J) mit Ring (d) verbinden und Bolzen (J) drehen, um Hohlwelle von der Antriebswelle zu lösen.
. Für Bolzengröße siehe Tabelle 13.

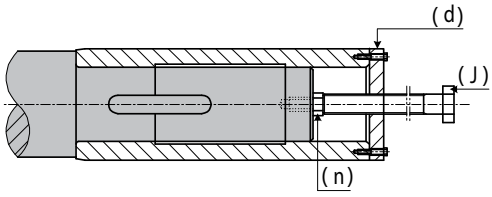


Abb. 21 Demontage

Sonderfälle (Abb.22)

1. Wenn die anzutreibende Welle (Bild 11) keine Schulter hat, muss ihr Sitz bei Montage mit einem Distanzring (h) gesichert werden. (Der Distanzring (h) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)

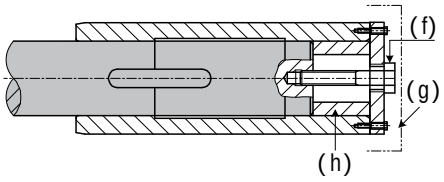


Abb. 22 Sonderfälle (Antriebswelle ohne Schulter)

6.2.3 Drehmomentstütze

(Die Drehmomentstütze gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.)

Damit das Hohlwellengetriebe nicht durch das Reaktionsmoment in eine Drehbewegung versetzt werden kann, muss es von einer Drehmomentstütze gehalten werden. Abb. 23 stellt die Standardausführung einer solchen Stütze dar. Sie sollte geeignet konstruiert und stabil genug sein, um die Reaktionskräfte des Getriebes sowie Stoßbelastungen auszuhalten.

Hinweis 1: Die Anzahl der zu verwendenden Federringe ist von der Größe des Getriebes abhängig.

Hinweis 2: Verwenden Sie Schraube (T) und Mutter (M) mit DIN-Qualität 8.8.

Hinweis 3: Die Mutter (M1) ausrichten auf festen Sitz. Mit Gegenmutter (M2) fixieren.

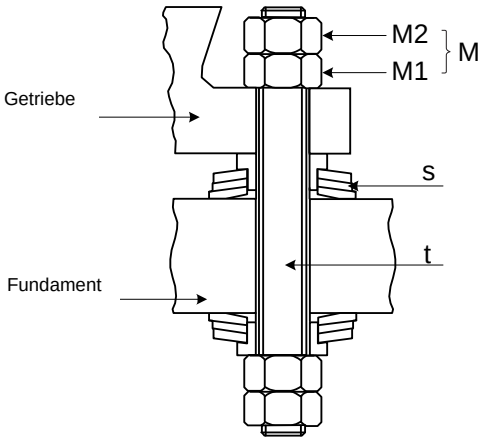


Abb. 23 Standard Drehmomentsütze

Hohlwellenabmessungen (Ausführung mit Schrumpfscheibe)

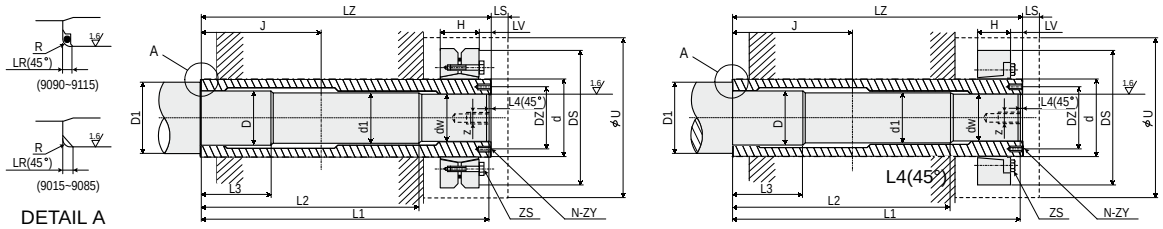


Abb. 24

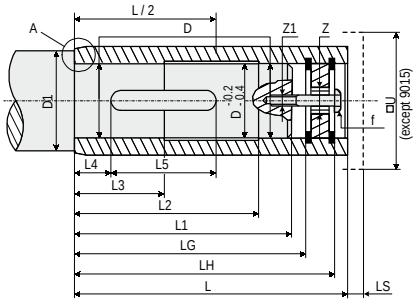
Tab. 12 Hohlwellenabmessungen

Größe	Schrumpfscheibe				Sicherungs-bolzen		Hohlwelle						Antriebswelle									
	Modell *1	d	Ds	H	ZS	TA kgf m	J	LZ	LR	LV	N-ZY	DZ	dw	d1	D h7	D1 min	L1	L2	L3	L4	R	Z(Gewin-detiefe)
8015	TAS3091,4-080	80	145	38	M8	3,6	135	328	3	14	4-M6	70	60h6	61	63	79	325	240	80	3	2,5	M20(30)
8020,8025	TAS3081,-090	90	155	39	M8	3,6	145	358	3	14	4-M6	80	70h6	71	73	89	355	270	80	3	2,5	M20(30)
8030,8035	TAS3091,1-100	100	170	54	M10	6	160	393	3	14	4-M6	90	80h6	81	83	98	390	295	90	3	2,5	M20(30)
8040,8045	TAS3081,-125	125	215	54	M10	7	180	448	3	20	4-M8	110	95h6	96	98	111	445	335	110	3	2,5	M24(35)
8050,8055	TAS3093,-140	140	230	74	M12	12	200	503	3	22	4-M10	124	105h6	106	108	127	500	380	110	3	2,5	M24(35)
8060,8065	TAS3091,-165	165	290	88	M16	26	230	583	3	27	4-M12	146	125h6	126	128	147	580	435	130	3	2,5	M24(35)
8070,8075	TAS3081,-185	185	330	86	M16	30	260	644	5,5	26	4-M12	167	145h6	146	148	174	640	475	160	5	2,5	M30(45)
8080,8085	TAS3081,-220	220	370	104	M16	30	285	714	5,5	26	4-M12	195	170g6	171	173	197	710	520	190	5	4,5	M30(45)
8090	TAS3081,-240	240	405	109	M20	58	350	844	6	27	6-M12	2145	190g6	191	193	212	840	635	200	5	4,5	M36(55)
8095	TAS3081,1-260	260	440	120	M20	55	350	859	6	27	6-M12	230	200g6	201	203	222	855	640	205	5	4,5	M36(55)
8100	TAS3081,1-260	260	440	120	M20	55	390	934	6	27	6-M12	235	210g6	211	213	234	930	705	215	5	4,5	M36(55)
8105	TAS3081,1-280	280	460	134	M20	55	390	949	6	27	6-M12	250	220g6	221	223	244	945	715	225	5	4,5	M36(55)
8110	TAS3081,1-300	300	485	142	M20	55	420	1030	6	32	6-M16	270	240g6	241	243	263	1025	770	245	5	4,5	M36(55)
8115	TAS3091,-320	320	520	184	M20	50	420	1065	6	32	6-M16	285	250g6	251	253	273	1060	785	245	5	4,5	M36(55)

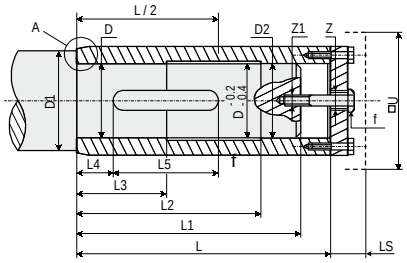
Hinweis 1: Typencode der Schrumpfscheibe (Hersteller Schäfer)
Hihnweis 2: Auf einem vertikalen Getriebe eine Druckscheibe (B) anbringen, damit es beim Festziehen der Sicherungsschraube (ZS) nicht zu Bewegungen des Getriebes kommt.

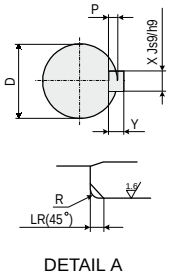
6.2.4 Hohlwellenabmessungen (mit Passfedernut)

9015 bis 9055



9060 bis 9085





DETAIL A

Abb. 25

Tab. 13 Hohlwellenabmessungen (mit Passfedernut)

Größe	Hohlwelle				Schutzhaube		Welle kundenseitig										Sicherungs-schraube (f) Gewindegr./ Schraubenlänge	Sicherungs-abstandring (h) äußerer Durchm / Breite
	L	LG	LH	Z	LS	U	D	D1 min	L1	L2	L3	L4	L5	X	Y	Z	Z1 (Gewinde-tiefe	
9015	270	240	258	M24	8	161	55j6	70	235	200	70	30	115	16	10	6	M20(30)	M20/50	55/5
9025	300	265	286	M24	10	176	65j6	80	260	220	80	35	125	18	11	7	M20(30)	M20/50	65/5
9030	330	290	314	M24	10	230	75j6	90	285	240	90	35	145	22	14	9	M20(30)	M20/55	75/5
9035	330	290	315	M24	10	260	85j6	100	285	240	90	35	145	22	14	9	M20(30)	M20/55	85/5
9040	360	314	340	M30	10	260	90j6	105	310	260	100	40	180	25	14	9	M24(35)	M24760	90/4
9050	410	356	388	M30	10	300	105j6	120	310	300	110	45	220	28	16	10	M24(35)	M24/65	105/6
9055	410	356	388	M30	10	330	115j6	130	350	300	110	45	220	32	18	11	M24(35)	M24/65	115/6
9060	470	415	447	M30	10	340	125j6	140	410	345	125	50	260	32	18	11	M24(35)	M24/65	125/5
9070	530	470	504	M36	10	370	145j6	160	465	390	140	55	290	36	20	12	M30(45)	M30/70	145/5
9075	530	470	504	M36	10	400	150j6	165	465	390	140	55	290	40	22	13	M30(45)	M30/70	150/5
9080	570	510	544	M36	10	400	165j6	180	505	415	155	60	320	40	22	13	M30(45)	M30/70	165/5
9085	570	510	544	M36	10	450	175j6	190	505	415	155	60	320	40	22	13	M30(45)	M30/70	175/5

Bemerkung 1: Passfeder und Passfedernut entsprechen DIN 6885 Seite I
Hinweis 2. Befestigungsbolzen und Distanzring sind nicht enthalten. Bitte bereitstellen, falls erforderlich.
Hinweis 3. Die Abmessung von der Mitte zum Gehäuse zur Welle beträgt L/2.

7. Elektrische Installation

7.1 Sicherheitshinweise

Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
Vor Beginn jeder Arbeit am Motor oder Getriebemotor, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen aktiver Teile, muss der Motor vorschriftsmäßig freigeschaltet sein.
Die 5 Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105 sind zu beachten.
Diese Elektromotoren entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Der elektrische Anschluss eines standardmäßigen SUMITOMO 3-Phasen-Motors wird nachfolgend beschrieben.
Informationen zu Bremsmotoren , Servomotoren , Gleichstrommotoren und Motoren anderer Hersteller nach, falls zutreffend, sind in den jeweiligen Betriebsanleitungen enthalten.

Keine Arbeiten an der Einheit durchführen, wenn sie unter Strom steht. Immer den Netzstrom abschalten, um elektrische Schläge zu vermeiden.
Die Einheit gemäß dem Schaltbild im Klemmenkasten oder der Betriebsanleitung mit dem Netzkabel verbinden; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge oder Brandgefahr.
Das Netzkabel nicht über Gebühr biegen, ziehen oder klammern; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge oder Brandgefahr.
Den Erdungsbolzen mit Masse verbinden; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge oder Brandgefahr.

Die Zuleitung eines explosionsgeschützten Motors muss mit den werkseitigen elektrischen Codes, Anschlussbedingungen und der Explosionsverordnung sowie der Betriebsanleitung übereinstimmen; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge, von Verletzungen, Explosion, Brandgefahr oder von Schäden an der Ausrüstung.

Bei dem elektrischen Anschluss ist den werkseitigen elektrischen Bezeichnungen, den Anschlussbedingungen und der Explosionsschutzverordnung Folge zu leisten; ansonsten besteht die Gefahr von Verbrennungen, elektrischer Schläge, von Verletzungen und Brandgefahr.
Der Motor ist mit keinerlei Schutzvorrichtung ausgestattet. Trotzdem muss gemäß den werkseitigen elektrischen Vorschriften ein Überlastungsschutz installiert werden. Es wird empfohlen, zusätzlich zum Überlastungsschutz weitere Schutzvorrichtungen (Erdschlussschalter etc.) zu installieren, um Verbrennungen, elektrische Schläge, Verletzungen und Brandgefahr zu vermeiden.
Beim Messen des Isolationswiderstands niemals die Klemmen berühren, um elektrische Schläge zu vermeiden.
Wird ein Sterndreieckanlasser verwendet, dann nur einen mit einem elektromagnetischen Schalter auf der primären Seite (3-Kontakt-Typ): ansonsten besteht Brandgefahr.
Wird für den Antrieb einen 400 V-Umformer verwendet, muss auf der Seite mit dem Umrichter ein Entstörfilter bzw. eine Entstördrossel montiert oder die motorseitige Isolierung verstärkt werden; ansonsten kann es durch den dielektrischen Durchbruch zu Brandgefahr oder zu Schäden an der Ausrüstung kommen.
Wird für einen explosionsgeschützten Motor ein Umrichter verwendet, muss pro Motor ein Umrichter eingesetzt werden. Es sind nur zugelassene Umrichter zu verwenden.
Bei der Messung des Isolationswiderstands bei einem explosionsgeschützten Motor muss sichergestellt werden, dass die Umgebung frei ist von Gas, Dämpfen oder anderen explosiven Substanzen, damit eine Explosion oder Entzündung ausgeschlossen werden kann.

Bei Verwendung langer Kabel ist der Spannungsabfall zu beachten. Es sind deshalb Kabel mit entsprechendem Durchmesser zu wählen, damit dieser Wert 2 % nicht übersteigt.

Nach erfolgtem Anschluss von Außen- und explosionsgeschützten Motoren ist zu prüfen, ob die Befestigungsbolzen des Klemmenkastens korrekt angezogen bzw. sind diese sind bei Bedarf nachzuziehen.

7.2 Messen des Isolationswiderstands

Vor dem Messen des Isolationswiderstands die Verbindung zwischen Motor und Steuerpult trennen. Den Motor separat prüfen.
Den Isolationswiderstand vor dem Anschließen messen. Der Isolationswiderstand (R) variiert je nach Motorleistung, Spannung, Isolationstyp, Spulentemperatur, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Betriebsdauer, Testelektrifizierungsdauer etc. Im Normalfall sollte der Isolationswiderstand die Werte in Tabelle 14 übersteigen

Tab. 14 - Isolationswiderstand

Motorspannung	Megohmmeter-Spannung	Isolationswiderstand (R)
Niederspannungsmotor mit 600 V oder weniger	500 V	1 M Ω oder mehr
Hochspannungsmotor mit 300 V oder mehr	1000 V	1 M Ω oder mehr

Referenz: Folgende Gleichungen werden in JEC - 2100 gezeigt.

$$\mathbf{R =} \frac{\text{Nennspannung (V)}}{\text{Nennleistung (kW)} + 1000} \quad \mathbf{(M\ \Omega\ )}$$

$$\mathbf{R =} \frac{\text{Nennspannung (V)} + \text{Speed (rpm)}/3}{\text{Nennleistung (kW)} + 2000} \quad \mathbf{+ 0{,}5\ (M\ \Omega\ )}$$

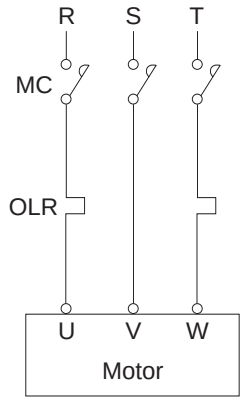
Ein Abfall des Isolationswiderstands ist meist auf eine schlechte Isolierung zurückzuführen. In diesem Fall darf die Stromversorgung nicht eingeschaltet werden, bitte sofort einen Vertreter, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort kontaktieren.

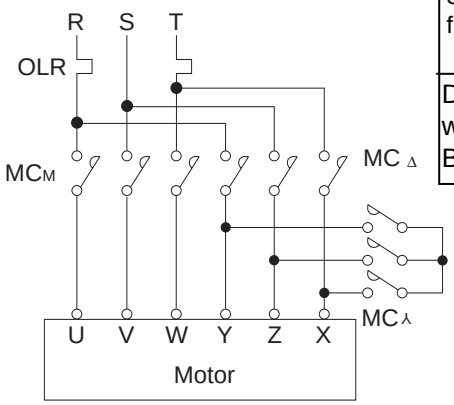
7.3 Schutzanordnung

1. Zum Schutz vor Kurzschlüssen ist eine Schmelzsicherung zu verwenden.
2. Wenn die elektrischen Ströme über dem auf dem Typenschild genannten liegen, einen Überlastungsschutz einbauen.
3. Bei explosionsgeschützten Motoren muss einen Überlastungsschutz verwendet werden, der die Einheit nach einem bestimmten Zeitintervall abschaltet, wenn der Motor gesperrt ist.

7.4 Motoranschluss

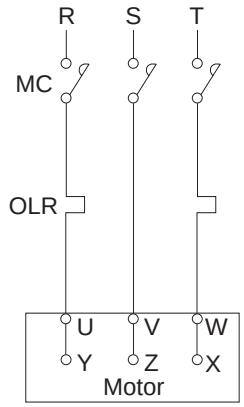
Motoranschluss und Standardspezifikationen für Klemmencodes

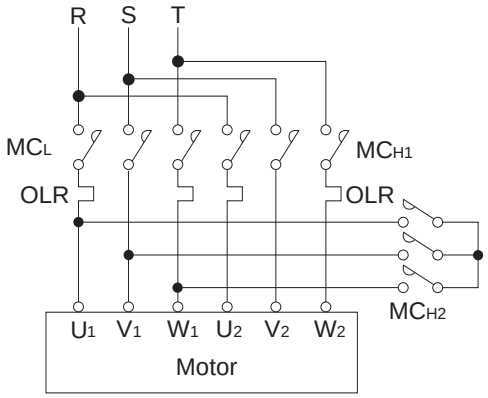




Sternschaltung für Start	MC_m	AN
	MC_Δ	AUS
	MC_λ	AN
Deltaschaltung wähend des Betriebes	MC_m	AN
	MC_Δ	AUS
	MC_λ	AN

3 Ausgangskabel Sternschaltung





Direktstart bei Dreieckschaltung 4/8-polig 2-stufige Drehzahl (konstantes Moment)

Abb. 26: Motoranschluss und Klemmencode (200/400V 50/60Hz, 220/440 60Hz

MC: Elektromagnetischer Kontakt
OCR: Überlastschutzeinrichtung

——— Vom Kunden bereitzustellen

Bei Motoren mit Fremdlüfter ist folgendes zu beachten:

Den Lüftermotor mit dem Netzstrom verbinden.
Bei einem einphasigen Lüftermotor dreht sich der Motor nur in eine Richtung.
Wenn es sich beim Lüftermotor um einen Dreiphasenmotor handelt, muss dieser so an den Netzstrom angeschlossen werden, dass er in die gleiche Richtung dreht wie der Pfeil auf der Richtungsanzeige.
Wenn der Lüfter in die andere Richtung dreht, sind zwei der drei Drähte 'U, V, W' gegeneinander auszutauschen. (Die Belüftung sollte von der entgegengesetzten Lastseite zur Lastseite erfolgen.)

Bei fremdgekühlten Motoren mit Thermostat (Klemmencode T1, T2), ist das Thermostat mit der Stromquelle zu verbinden. (Das Thermostat arbeitet mit Ruhekontakt)

Den Lüftermotor abschalten, wenn der Hauptmotor über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.

8. Inbetriebnahme des Antriebs

Während des Betriebs ist ein sicherer Abstand von sich drehenden Teilen (Abtriebswelle etc.) einzuhalten bzw. ein Berühren zu vermeiden. Lose Kleidung kann sich verfangen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Ist die Stromversorgung unterbrochen, den Netzschalter auf AUS schalten. Eine unerwartete Wiederaufnahme des Betriebs kann zu elektrischen Schlägen, Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Die Einheit nicht ohne montierten Klemmenkastendeckel betreiben. Diese Abdeckung nach erfolgter Wartung wieder einsetzen, um elektrischen Schlägen vorzubeugen.
Nie den Klemmenkastendeckel öffnen, wenn an einem explosionsgeschützten Motor eine Spannung anliegt, ansonsten kann es zu Explosionen, Entzündung, elektrischen Schlägen, Verletzungen, Brandgefahr oder Schäden an der Ausrüstung kommen.

Weder Finger noch Fremdobjekte in die Öffnung zum Getriebemotor oder Getriebe halten. Dies kann zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Brandgefahr oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Das Getriebe wird beim Betrieb extrem heiß. Es besteht Verbrennungsgefahr.

Niemals die Ölschraube während des Betriebs lösen, da heißes spritzendes Öl Verbrennungen verursachen kann.

Sollte der Betrieb Abnormalitäten aufweisen, die Einheit sofort abschalten. Ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, oder Brandgefahr kommen.

Die Einheit niemals mit einer höheren als der angegebenen Nennspannung betreiben, da dies zu Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen kann.

Paramax Getriebe werden ohne Öl ausgeliefert. Alle Einheiten müssen vor dem Erstbetrieb mit der erforderlichen Menge Öl aufgefüllt werden.

Wenn die Einheit montiert, mit Öl gefüllt und entsprechend verdrahtet ist, ist vor dem Erstbetrieb folgendes zu prüfen:
1. Sind die elektrischen Anschlüsse korrekt?
2. Ist die Einheit korrekt mit der Antriebsmaschine verbunden?
3. Sind die Ankerbolzen korrekt angezogen?
4. Stimmt die Drehrichtung?

Wenn diese Punkte ohne Last geprüft wurden, kann langsam eine Last angelegt werden. Anschließend bitte Check-Liste entsprechend Tab. 15 beachten.

Tab. 15 Beim Erstbetrieb und in der Einlaufphase zu prüfen

Sind ungewöhnliche Geräusche/Vibrationen festzustellen?	1. Verformt sich das Gehäuse, weil die Aufstellungsunterlage uneben ist? 2. Verursacht die mangelnde Steifigkeit der Aufstellungsunterlage übermäßige Geräusche? 3. Ist die Wellenmitte mit der Antriebsmaschine ausgerichtet? 4. Wird die Vibration des Antriebsmotors auf den Getriebemotor/das Getriebe übertragen?
Wird die Oberfläche des Paramax Getriebemotors oder Getriebes ungewöhnlich heiß?	1. Ist ein erheblicher Spannungsanstieg bzw. -abfall festzustellen? 2. Ist die Umgebungstemperatur zu hoch? 3. Übersteigt die aktuelle Stromstärke zum Motor den auf dem Typenschild angegebenen Höchstwert? 4. Befindet sich genügend Öl in der Einheit?

Wenn beim Betrieb Abnormalitäten auftreten, ist die Einheit sofort abzuschalten und ein Vertreter, Händler oder Vertriebszentrum vor Ort zu kontaktieren.

9. Tägliche Inspektion und Wartung

Die Einheit nicht berühren, wenn sie unter Strom steht. Immer zuerst die Stromversorgung abschalten; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge.
Während der Wartung oder Inspektion Abstand von sich drehenden Teilen (Abtriebswelle etc.) halten fern bzw. diese nicht berühren. Lose Kleidung kann sich verfangen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.
Auf keinen Fall explosionsgeschützte Motoren auseinander nehmen oder modifizieren; ansonsten besteht die Gefahr von Explosionen, Selbstentzündung, elektrischer Schläge oder Schäden an der Ausrüstung.
Die Zuleitung eines explosionsgeschützten Motors muss den werkseitigen elektrischen Bezeichnungen, den Anschlussbedingungen und dem Handbuch zum Explosionsschutz sowie der Betriebsanleitung übereinstimmen; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge, von Verletzungen, Explosion, Brandgefahr oder von Schäden an der Ausrüstung.

Niemals Finger oder Fremdobjekte in die Öffnung zum Getriebemotor oder Getriebe halten. Dies kann zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Brandgefahr oder Schäden an der Ausrüstung führen.
Der Getriebemotor bzw. das Getriebe wird beim Betrieb extrem heiß. Ein Berühren mit bloßen Händen kann zu Verbrennungen führen.

Beim Messen des Isolationswiderstands niemals die Klemmen berühren, um elektrische Schläge zu vermeiden.

Die Einheit nie ohne montierte Schutzabdeckung für sich drehende Teile betreiben; Lose Kleidung kann sich verfangen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Jegliche beim Betrieb festgestellte Unregelmäßigkeiten müssen gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung umgehend identifiziert und korrigiert werden. Der Betrieb darf erst dann wieder aufgenommen werden, wenn die Unregelmäßigkeit behoben ist.

Schmierstoffe sind gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung zu wechseln. Es ist immer der vom Hersteller empfohlene Schmierstoff zu verwenden.

Schmierstoffe dürfen nie während des Betriebs oder kurz danach gewechselt werden; es besteht Verbrennungsgefahr.

Die Motorlager sind gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung nachzuschmieren.
Den Kontakt mit sich drehenden Teilen vermeiden; ansonsten besteht Verletzungsgefahr.

Niemals beschädigte Paramax Getriebemotoren oder Getriebe betreiben; ansonsten besteht die Gefahr von Verletzungen, Feuer oder Schäden an der Ausrüstung.
Wir übernehmen keinerlei Haftung für Schäden oder Verletzungen, die sich aus der unerlaubten Veränderung von Geräten durch den Kunden ergeben.

Schmierstoffe aus Paramax Getriebemotoren oder Getrieben sind als Industrieabfälle zu entsorgen. Bitte achten Sie auf die geltenden Bestimmungen.

Beim Messen des Isolationswiderstands an explosionsgeschützten Motoren muss sichergestellt werden, dass die Umgebung frei ist von Gas, Dämpfen oder anderen explosiven Substanzen, damit die Gefahr einer Explosion oder Selbstentzündung ausgeschlossen werden kann.

9.1 Tägliche Inspektion

Um einen korrekten und stets optimalen Betrieb zu gewährleisten, sind gemäß Tab. 7 tägliche Inspektionen durchzuführen.

Tab. 16 Tägliche Inspektion

Stromstärke		Liegt die Stromstärke unter der auf dem Leistungsschild genannten?
Geräuschpegel		Sind abnormale Geräusche festzustellen? Treten plötzliche Geräuschänderungen auf?
Vibration		Sind übermäßige Vibrationen festzustellen? Tritt eine plötzliche Änderung der Vibrationsstärke auf?
Oberflächentemperatur		Ist die Oberflächentemperatur ungewöhnlich hoch (über 90° C)?
		Steigt die Oberflächentemperatur sprunghaft an? [Der Temperaturanstieg während des Betriebs variiert je nach Modell. Wenn die Temperaturdifferenz zwischen Motoroberfläche und Umgebung etwa 80°C erreicht und konstant bleibt, ist dies normal.]
Ölpegel (bei ölgeschmierten Modellen)	Im Stillstand	Reicht der Ölstand bis zur oberen Messlinie des Schauglases?
	In Betrieb	Unterscheidet sich dieser Ölstand von dem im Ruhezustand?
	mit Trochoidenpumpe	Ist die Funktion des Ölsignals/der Ölanzeige als normal zu bezeichnen? Ist dies nicht der Fall, ist der Betrieb einzustellen und die Einheit zu inspizieren; zu wenig Öl bedeutet eine ungenügende Schmierung des Untersetzungsteils, Gefahr der Beschädigung der Pumpe und Volllaufen des Ölrohrs.
Öl- od. Schmierfettleckage		Tritt Öl oder Schmierfett aus dem Motorbereich aus?
Verankerung		Sind Ankerbolzen locker?
Kette und Keilriemen		Sind Kette und Keilriemen locker?

Falls während der täglichen Inspektion Unregelmäßigkeiten festgestellt werden, sind diese gemäß Abschnitt 11., Problembehebung (Seite 27), zu beheben. Wenn sich die Unregelmäßigkeit nicht korrigieren lässt, ist ein Vertreter, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort zu kontaktieren.

9.2 Hinweise zur Schmierung

Bitte beachten Sie die Hinweise zur Schmierung. Mangelhafte Wartung verringert die Lebensdauer der Getriebeeinheit.

Tab. 17 Schmiermethode (bei Betrieb mit Standard Antriebsdrehzahl)

		Größe	9015	9025	9030	9035	9040	9050	9055	9060	9070	9075	9080	9085
Rechtwinklig	2-stufig	Horizontal	Ölbad							Spritzölschmierung			*	*
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb											
		Senkrecht	Ölbad + Fett							Ölspritzschmierung			*	*
	3-stufig	Horizontal	-	-	Ölbad					Ölspritzschmierung				
		Vertikal	-	-	Ölpumpe, Wellenantrieb									
		Senkrecht	-	-	Ölbad + Fett					Ölspritzschmierung				
	4-stufig	Horizontal	-	-	-	-	Ölbad			Ölspritzschmierung				
		Vertikal	-	-	-	-	Ölpumpe, Wellenantrieb							
		Senkrecht	-	-	-	-	Ölbad + Fett			Ölspritzschmierung				
Parallel	2-stufig	Horizontal	Ölbad							Ölspritzschmierung				
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb											
		Senkrecht	Ölbad							Ölspritzschmierung				
	3-stufig	Horizontal	Ölbad							Ölspritzschmierung				
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb											
		Senkrecht	Ölbad							Ölspritzschmierung				
	4-stufig	Horizontal	-	-	Ölbad					Ölspritzschmierung				
		Vertikal	-	-	Ölpumpe, Wellenantrieb									
		Senkrecht	-	-	Ölbad					Ölspritzschmierung				

		Size	9090	9095	9100	9105	9110	9115	9118	9121	9126	9128	9131	9136
Rechtwinklig	2-stufig	Horizontal	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
		Vertikal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-stufig	Horizontal	Ölspritzschmierung		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb		Elektrische Pumpe				-	-	-	-	-	-
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4-stufig	Horizontal	Ölbad						Ölspritzschmierung			*	*	*
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb						-	-	-	-	-	-
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parallel	2-stufig	Horizontal	Ölspritzschmierung		*	*	*	*	-	-	-	-	-	-
		Vertikal	Elektrische Pumpe						-	-	-	-	-	-
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-stufig	Horizontal	Ölspritzschmierung							-	-	-	-	-
		Vertikal	Elektrische Pumpe						-	-	-	-	-	-
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4-stufig	Horizontal	Ölspritzschmierung											
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb				Elektrische Pumpe		-	-	-	-	-	-
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: Beim Dauerbetrieb wird die Spritzschmierung bzw. die elektrische Pumpe von der Antriebsfrequenz bestimmt.

Tab. 18 - Standard Antriebsdrehzahlen

Bauform			Größe	Antriebsdrehzahl U/min: 750	1000	1500	1800
Rechtwinklig	2-stufig	Horizontal	9015 - 9075				
			9080 - 9085				
			9095				
			9105 - 9115				
		Vertikal	9015 - 9075				
			9080 - 9085				
		Senkrecht	9015 - 9075				
			9080 - 9085				
	3-stufig	Horizontal	9030 - 9095				
			9100 - 9115				
		Vertikal	9030 - 9095				
			9100 - 9115				
		Senkrecht	9030 - 9085				
	4-stufig	Horizontal	9040 - 9115				
		Vertikal	9040 - 9115				
		Senkrecht	9040 - 9085				
Parallel	2-stufig	Horizontal	9015 - 9095				
			9100 - 9105				
			9110 - 9115				
		Vertikal	9015 - 9095				
			9100 - 9105				
			9110 - 9115				
		Senkrecht	9015 - 9085				
	3-stufig	Horizontal	9015 - 9115				
		Vertikal	9015 - 9115				
		Senkrecht	9015 - 9085				
	4-stufig	Horizontal	9030 - 9115				
		Vertikal	9030 - 9115				
		Senkrecht	9030 - 9085				

Bemerkung:
1. Die angegebenen Bereiche mit Ausnahme der schattierten Felder zeigen die Standard-Antriebsdrehzahlen.
2. Bei Fragen zu den Drehzahlen jenseits der schattierten Bereiche bitte Rückfrage bei einer Vertretung, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort.
3. Bei Fragen zu den Standard-Antriebsdrehzahlen für die Getriebegrößen 9118-9136 bitte bei einer Vertretung, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort.

Falls die Anlage über eine Motorpumpe verfügt, muss vor dem Start des Motors des Getriebemotors oder des Getriebes der Motor für die Pumpe gestartet werden. Sobald das Schmieröl durch die Lager zirkuliert, ist der Motor des Getriebemotors oder des Getriebes zu starten; ansonsten kann es zu Schäden an der Anlage kommen.
Zur Prüfung des Öldurchflusses einen Durchflussschalter bzw. ein Durchflussschauglas verwenden. Beim Auftreten von Unregelmäßigkeiten ist der Motor des Getriebemotors bzw des Getriebes sofort zu stoppen.

9.3 Schmierstoff Erstbefüllung, Nachfüllung und Wechsel

Tab. 19. Öl Erstbefüllung, Wechsel

	Ölwechselintervalle	Betriebsbedingungen
Erstbefüllung	Vor Inbetriebnahme	-------
1. Ölwechsel	Bis max. 500 Stunden oder 6 Monate	-------
2. Ölwechsel	Alle 2. 500 Stunden oder 6 Monate *	-------
	Alle 5. 000 Stunden oder jährlich *	Bei Betrieb mit Öltemperatur < 70°C
Weitere Ölwechsel	Alle 2. 500 Stunden oder 6 Monate *	Bei Betrieb mit Öltemperatur ≥ 70°C

* je nachdem, was zuerst eintritt.
Bei Betrieb in Umgebungen mit korrodierenden Gasen oder starken Umgebungstemperaturschwankungen bitte Rückfrage beim Schmierstoffhersteller.

Öl Quantität (L)

Die in Tab. 20 und 21angegebenen Mengen sind durchschnittliche Richtwerte. Der Ölstand ist mittels Ölmessstab oder Ölschauglas zu prüfen.

Tab. 20

Unit: Liter

Größe	Horizontal						Vertikal						Senkrecht					
	Rechtwinklig			Parallel			Rechtwinklig			Parallel			Rechtwinklig			Parallel		
	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig
9015	5	-	-	5	5	-	5	-	-	5	6	-	7	-	-	9	11	-
9025	7	-	-	7	8	-	7	-	-	7	8	-	11	-	-	13	15	-
9030	10	10	-	10	10	14	7	9	-	9	10	10	14	16	-	16	20	20
9035	12	12	-	12	13	17	9	12	-	12	14	14	19	21	-	22	25	25
9040	16	16	19	16	19	25	19	18	18	18	18	17	24	29	35	29	35	35
9045	18	18	21	18	21	28	23	22	22	22	22	21	30	36	43	36	43	43
9050	21	21	24	21	24	32	20	21	24	22	25	23	31	35	46	36	45	46
9055	28	28	29	28	29	40	26	30	34	31	35	33	45	46	59	47	59	59
9060	25	29	38	25	33	37	*	28	36	25	28	32	44	56	68	53	68	69
9065	29	33	43	29	38	42	*	35	45	32	35	40	56	65	85	67	85	86
9070	37	45	57	38	49	56	*	46	54	39	44	53	65	83	107	84	106	108
9075	46	52	67	47	59	67	*	59	68	49	56	67	87	100	122	100	120	122
9080	53	60	73	54	64	73	*	60	69	54	57	65	90	115	128	109	130	130
9085	67	75	90	68	80	90	*	80	94	71	79	89	126	144	174	137	176	175
9090	-	120	150	120	120	150	-	120	120	90	90	110	-	-	-	-	-	-
9095	100	155	180	140	155	180	-	145	155	120	120	140	-	-	-	-	-	-
9100	-	180	210	170	180	220	-	170	180	140	140	170	-	-	-	-	-	-
9105	150	220	255	205	225	260	-	210	220	175	175	210	-	-	-	-	-	-
9110	-	250	300	240	260	300	-	230	250	200	200	240	-	-	-	-	-	-
9115	200	310	360	290	325	365	-	290	315	255	255	295	-	-	-	-	-	-
9118	-	350	390	-	350	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9121	-	460	540	-	470	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9126	-	460	530	-	470	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9128	-	350	460	-	390	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9131	-	510	680	-	550	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9136	-	500	660	-	540	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: Siehe Tablle 33

Tabelle 21 Rechtwinklig 2-stufig Öl Quantität in Liter

Größe	Übersetzung		Übersetzung	
	6.3-9	10-18	8-11.2	12.5-22.4
9060	25	25	-	-
9065	-	-	32	32
9070	35	41	-	-
9075	-	-	47	54
9080	46	55	-	-
9085	-	-	58	68

Öl einfüllen:

Für das Nachfüllen von Öl ist der Einfüllstutzen oben auf der Haupteinheit zu verwenden. Der Ölstand ist mit einem Ölmessstab oder Ölschauglas zu prüfen (Siehe Abb. 27).

Dabei muss der Ölmessstab an die niedrigste Position geschraubt werden; ansonsten ist die Messung ungenau (Siehe Abb. 28)

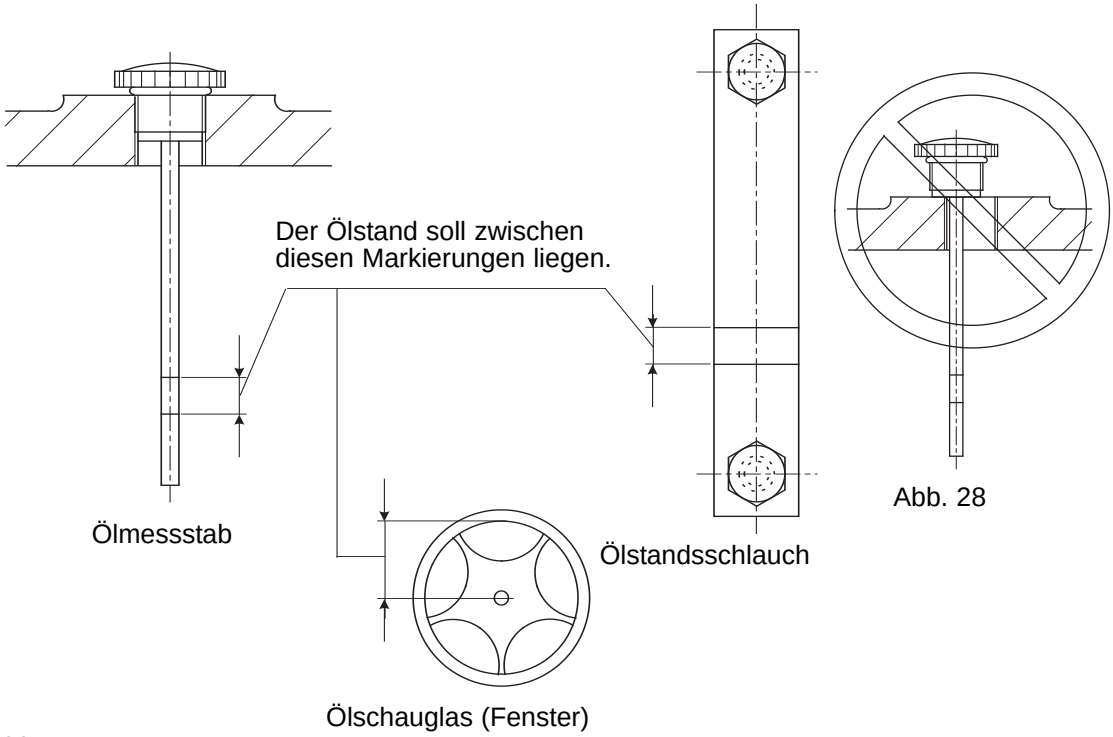


Abb. 27

Abb. 28

Während des Nachfüllvorgangs darauf achten, dass keine losen Muttern, Bolzen, Dichtungen, Staub, Wasser und andere Fremdobjekte in die Einheit gelangen.

Wenn der Ölstand unterhalb des Mindestniveaus liegt, ist keine ausreichende Schmierung gewährleistet.

Wenn der Ölstand oberhalb des Maximalniveaus liegt, wird der Qualitätsverlust des Öls durch eine höhere Öltemperatur beschleunigt.

Zum Ablassen des Öls den Ablass unterhalb der Einheit verwenden. Das Öl sollte zu diesem Zeitpunkt noch warm sein. Wenn die Einheit über einen Atmungsfilter verfügt, diesen öffnen, um das Ablassen und Nachfüllen von Öl zu erleichtern.

Fettgeschmierte Modelle sind werkseitig mit Fett gefüllt und werden mit Schmiernippel und Fettlablassschraube geliefert.
Bitte prüfen Sie anhand von Tab. 17, Seite 23, ob Fettschmierung erforderlich
Für **Fettbefüllung und Fettwechsel** die Schmier-Ablassschraube am Gehäuse der Getriebeeinheit entfernen. Den Fettablassstopfen entfernen, altes Fett ablassen und mit einer Schmierpresse nachschmieren.
Neues Fett nachfüllen, bis sämtliches altes Fett über den Fettablass ausgetreten ist. Den Stopfen wieder einsetzen. Die Getriebe langsam während des Betriebs nachschmieren, um eine gute Zirkulation des Schmierfetts sicherzustellen. Bitte prüfen Sie genauestens die Anzahl und Position der Schmiernippel (siehe Abb. 29 & 30) .

Tab. 22 Fettwechsel

Intervall	Antriebsdrehzahl
Alle 1.500 Stunden	bis 750 r/min
Alle 1.,000 Stunden	750 bis 1.,800 r/min

Tab. 22 Viskosität

Drehzahl der Abtriebswelle		Umgebungstemperatur		
		-10°C to 15°C	0°C to 30°C	+10°C to 50°C
≥ 100	ISO* AGMA	VG68 2EP	VG150 4EP	VG220 5EP
≤ 100	ISO* AGMA	VG100 3EP	VG220 5EP	VG320 6EP

Tab. 23 Empfohlene Schmierstoffe

	Brand	BP	CASTROL			CHEVRON TEXACO		EXXON MOBIL		SHELL	TOTAL
Getriebeöl	ISO VG68 AGMA 2EP	ENERGOL GR-XP-68	ALPHA SP68	OPTIGEAR BM68	TRIBOL 1100/68	GEAR COMPOUNDS EP68	MEROPA WM68	SPARTAN EP68	MOBIL-GEAR 626	OMALA 68	CARTER EP68
	ISO VG100 AGMA 3EP	ENERGOL GR-XP-100	ALPHA SP100	OPTIGEAR BM100	TRIBOL 1100/100	GEAR COMPOUNDS EP100	MEROPA WM100	SPARTAN EP100	MOBIL-GEAR 627	OMALA 100	CARTER EP100
	ISO VG150 AGMA 4EP	ENERGOL GR-XP-150	ALPHA SP150	OPTIGEAR BM150	TRIBOL 1100/150	GEAR COMPOUNDS EP150	MEROPA WM150	SPARTAN EP150	MOBIL-GEAR 629	OMALA 150	CARTER EP150
	ISO VG220 AGMA 5EP	ENERGOL GR-XP-220	ALPHA SP220	OPTIGEAR BM220	TRIBOL 1100/220	GEAR COMPOUNDS EP220	MEROPA WM220	SPARTAN EP220	MOBIL-GEAR 630	OMALA 220	CARTER EP220
	ISO VG320 AGMA 6EP	ENERGOL GR-XP-320	ALPHA SP320	OPTIGEAR BM320	TRIBOL 1100/320	GEAR COMPOUNDS EP320	MEROPA WM320	SPARTAN EP320	MOBIL-GEAR 632	OMALA 320	CARTER EP320
Lagerfett		ENER-GREASE LS EP2	SPHEEROL AP3	Olista Long-time 3EP	TRIBOL 3020/ 1000-2	DURALITH GREASE 68	MULTI-FAK EP2	BEACON EP2	MOBILUX EP2	ALVANIA EP2	MULTIS EP2

Position von Schmiernippel und -ablassschraube

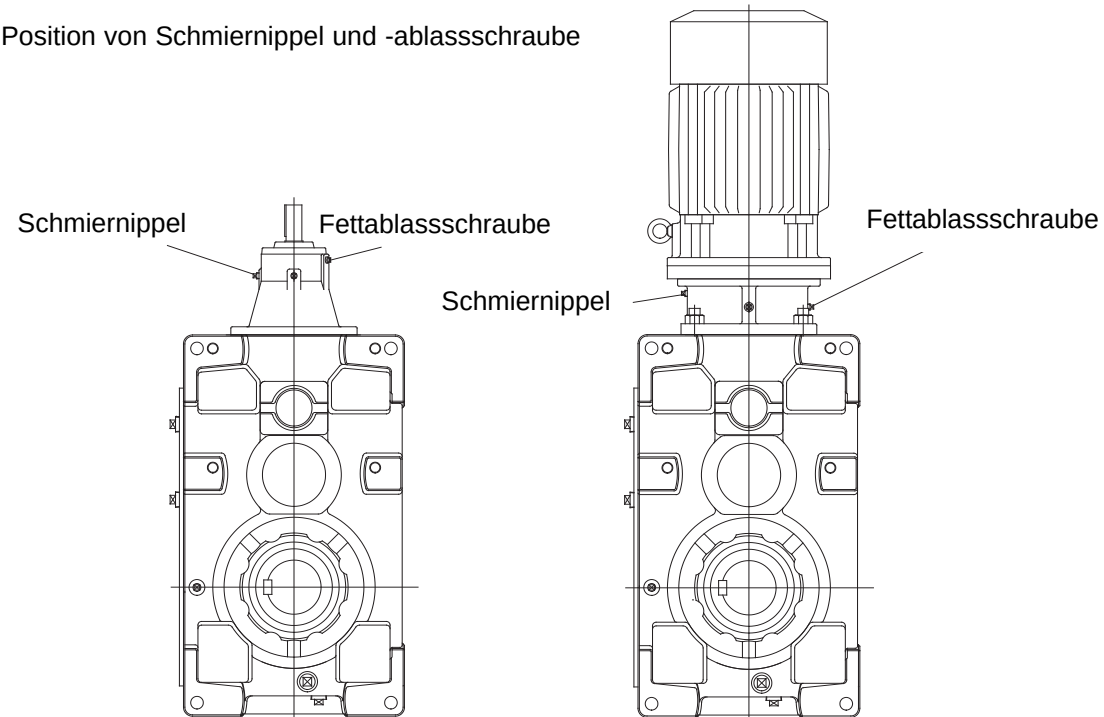


Abb. 29 Getriebe aufrecht montiert

Abb. 30 Getriebemotor aufrecht montiert

9.4 Wartung der Motorlager

Diese Wartungsanweisungen gelten für Sumitomo Motoren.
Falls Brems-, Servo-, Gleichstrom-, Vektor- oder Motoren anderer Hersteller verwendet werden, gelten die jeweiligen Betriebsanleitungen.
Lagertypen und Wartungsmethoden unterscheiden sich je nach Baugrößen. Hierzu bitte Typenschild und Lagertyp lt. Tab. 24 beachten.

Tab. 24

Lager Typ	Motor Größe		
	A-Seite	B-Seite	Bemerkungen
Abgedichtetes Lager	225 oder kleiner	250 oder größer	keine Armaturen für Schmierung
Offenes Lager	250 oder kleiner		mit Schmiernippel und Fettablassschraube

Wartung abgedichteter Lager
Da abgedichtete Lager im Voraus mit qualitativ hochwertigem Fett gefüllt werden, muss bei Inbetriebnahme nicht nachgeschmiert werden. Unter normalen Betriebsbedingungen empfehlen wir für eine kontinuierliche Laufleistung die Lager alle drei bis fünf Jahre bzw. nach 20.000 Betriebsstunden während der Demontage oder der Wartung zu wechseln.

Lager der CM-Klasse verwenden.
"MULTEMP SRL (Kyodo Yushi)" verwenden
Unter extremen Betriebsbedingungen sind die Lager in einem kürzeren Zeitabstand zu wechseln.
Bei fremdgekühlten Motoren mit einer Lagerlebensdauer des Lüftermotors von 15.000-20.000 Stunden empfehlen wir den Wechsel des Lüfters alle 15.000 Stunden.

Wartung offener Lager
Nachschmierintervalle und -mengen
Die Lagernummer auf dem Typenschild prüfen und gemäß den Angaben in Tab. 25 nachschmieren.

Tab. 25 Nachschmierintervalle und -mengen für offene Lager

Lager Nr.	Maße			Erst-menge (g)	Nachfüll-menge (g)	Schmierintervalle (entsprechend Frequenz U/min					
	Innerer Durchm.	Äußerer Durchm.	Breite			750U/min	900U/min	1000U/min	1200U/min	1500U/min	1800U/min
6314	70	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	2500
6315	75	160	37	230	45	8500	6500	6000	4500	3500	2500
6316	80	170	39	260	50	8000	6500	5500	4500	3000	2500
6317	85	180	41	300	55	7500	6000	5000	4000	3000	2000
6318	90	190	43	350	60	7000	5500	5000	4000	2500	2000
6319	95	200	45	400	65	7000	5500	4500	3500	2500	1500
6320	100	215	47	450	70	6500	5000	4500	3500	2000	1500
6321	105	225	49	500	75	6000	5000	4000	3000	2000	1500
6322	110	240	50	550	80	6000	4500	4000	3000	2000	1000
6324	120	260	55	700	100	5500	4000	3500	2500	1500	1000
6412	60	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	3000
6413	65	160	37	230	45	8000	6500	6000	4500	3500	2500
6414	70	180	42	300	55	8000	6500	5500	4500	3000	2500
NU314	70	150	35	120	40	4000	3500	3000	2500	1500	1000
NU315	75	160	37	150	45	4000	3000	3000	2000	1500	1000
NU316	80	170	39	200	50	4000	3000	2500	2000	1500	1000
NU317	85	180	41	250	55	3500	3000	2500	2000	1500	1000
NU318	90	190	43	300	60	3500	2500	2500	2000	1000	1000
NU319	95	200	45	350	65	3500	2500	2000	1500	1000	
NU320	100	215	47	400	70	3000	2500	2000	1500	1000	
NU321	105	225	49	450	75	3000	2500	2000	1500	1000	
NU322	110	240	50	500	80	3000	2000	2000	1500	1000	
NU324	120	260	55	650	100	2500	2000	1500	1000		

Erstmenge**:** Nachfüllmenge nach Ausbau und Reinigung des Lagers. Etwa 1/3 der Menge direkt ins Lager und den Rest in den Innenraum einfüllen.

Nachfüllmenge: Die Menge Fett, die nach jedem Intervall in das Lager gefüllt wird.

Auch wenn die Lager im diskontinuierlichen Betrieb laufen, muss spätestens alle 3 Jahre nachgeschmiert werden.
Wird die Einheit länger nicht verwendet, muss sofort nach Betriebsaufnahme nachgeschmiert werden.

Empfohlene Schmierstoffe - Fett
Tab. 26

Umgebungs-temperatur °C	Offene Lager	
	E, B Typ Isolation	F Typ Isolation
	Shell Öl	
-10 bis +50	ESSO UNIREX 2	DARINA GREASE 2

Keine Fettsorten außer den in Tab. 26 aufgeführten verwenden!

Fett nachfüllen (Siehe Abb. 31 unten und Abb. 29 und 30 auf S. 27.)
Altes Fett über die Ablassschraube ablassen und bei Betrieb über den Schmiernippel nachschmieren. (Ein Nachschmieren außerhalb des Betriebs führt vielleicht zu einer unzureichenden Schmierung.)
Nach der Nachschmierung die Einheit 10 Min laufen lassen und dann die Ablassschraube anziehen.

Nicht zuviel Fett nachschmieren; dies kann zu Überhitzung und Leckage führen.
Niemals mehr als die angegebene Menge nachschmieren und die Schmierintervalle verlängern.
Bitte beachten: Vor Inbetriebnahme Fett auffüllen und regelmäßig nachschmieren; bei unzureichender Schmierung ist übermäßiger Verschleiß, erhöhte Geräuschbildung und/oder Schleifbrand möglich.

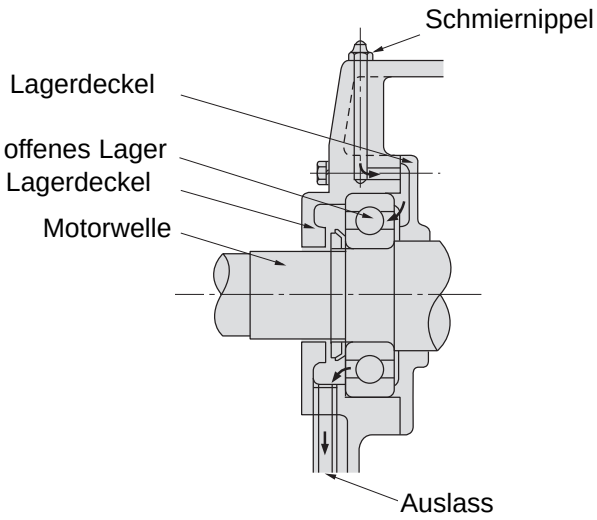


Abb. 31

Verschleißteile:
Wenn folgende Teile nach einer Betriebszeit von 3-5 Jahren ausgetauscht werden, kann unabhängig vom Betriebszustand die Lebensdauer verlängert werden:
Lager, Öldichtung, Nilos-Ring, Stellring, Passfedern, Distanzscheibe, Dichtung, Stopfen, Schauglas.

Wellen und Zahnräder überprüfen und bei Beschädigung austauschen.
Bei anderen Teilen ist Ersatz abhängig vom Verschleißgrad vorzunehmen.

Für PARAMAX Getriebe ist der Service im Werk durchzuführen. Bitte Hersteller-Nr., Serien-Nr., Modell und Menge etc. angeben.

10. Demontage / Montage

Reparatur, Demontage und Montage dürfen nur durch ausgebildetes technisches Fachpersonal durchgeführt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Schäden an der Maschine.

Niemals in die Passfedernut oder andere Teile mit scharfen Kanten fassen: Verletzungsgefahr.

Die Demontage nur an staubfreien, trockenen Orten durchführen.
Zubehör wie Schrauben sind in einem Kasten aufzubewahren, um sie nicht zu verlieren.
Teile sind sorgfältig zu behandeln, um Beschädigungen zu vermeiden.

10.1 Demontage/Montage Getriebe / Motor

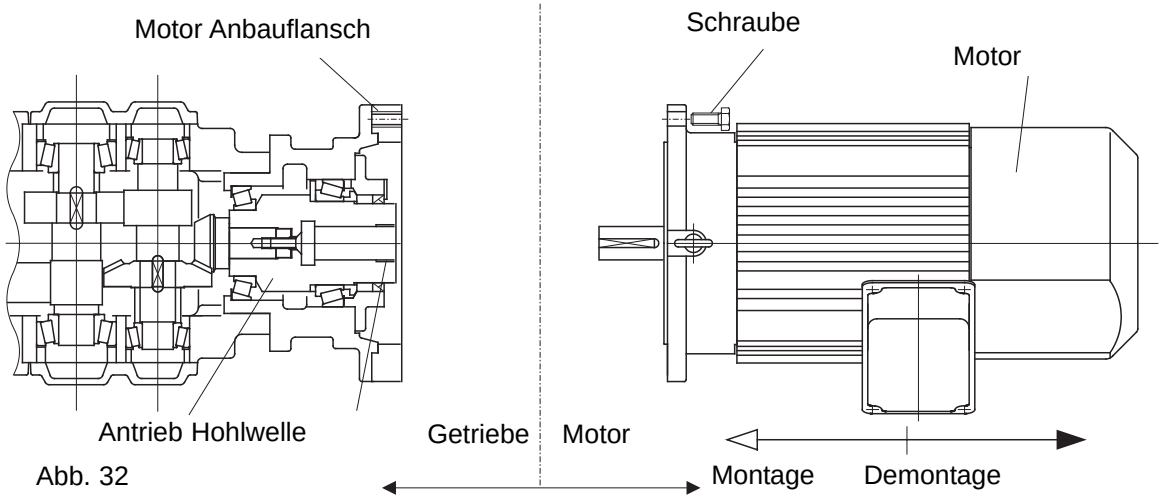


Abb. 32

Demontage

- Ankerbolzen lösen.
- Motor langsam in angezeigte (⟶) Richtung schieben und von Hohlwelle abziehen.

Die Teile vorsichtig behandeln und ein Berühren der Kanten von Keil und Buchse auf der Seite der Abtriebwelle und Motor vermeiden um die Beschichtung der Buchse nicht zu verletzen.

Montage

· Motor passend an Getriebeteil anbauen. l. Motor langsam in die Richtung wie mit ⟵ angezeigt schieben.
· Passfeder in der Motorwelle mit Passfedernut in der Hohlwelle ausrichten.
· Die Motorwelle einfetten und vorsichtig in die Antriebshohlwelle einsetzen.
Achtung: Beschichtung in der Passfedernut und das Wellenende der Motorwelle an der Buchse und am Motor nicht berühren!
· Motor auf korrekten Sitz prüfen und Montagebolzen festziehen um den Motor mit dem Flansch fest zu verbinden.

· Bei der Demontage/Montage des Motors unbedingt zu beachten:
· Lager und Wicklung sorgsam behandeln, um ein Benetzen mit Staub oder Flüssigkeit zu vermeiden.
· Etwas Haftmittel außen auf das Lager auftragen für den Fall, dass mit Überlast gefahren wird wie bei starken Lastwechseln und Vibrationen. (Empfohlenes Haftmittel: Locktite 242 oder 271)
· Die alte Flüssigdichtung entfernen und durch neue ersetzen.
· Durch Drehen mit der Hand und einen Betriebsversuch sicherstellen, dass keine Unregelmäßigkeiten auftreten.

11. Problembehandlung

Bei Unregelmäßigkeiten sind rechtzeitig entsprechende Abhilfemaßnahmen gemäß der Betriebsanleitung zu treffen.

Die Einheit erst wieder in Betrieb nehmen, wenn das Problem behoben wurde. Falls eine Reparatur nicht möglich ist, Sumitomo kontaktieren.

Störung			Mögliche Ursache	Maßnahme
Motor läuft ohne Last			Stromausfall	Stromversorger kontaktieren
			Schaltkreis defekt	Schaltung prüfen
			Sicherung defekt	Sicherung austauschen
			Betrieb der Sicherheitskupplung	Betriebsfehler beheben und Einheit zurücksetzen
			Lastsperrung	Last und Sicherheitskupplung prüfen
			Wackelkontakt	Kontaktbereich korrigieren
			Verbindung zur Statorspule getrennt	Autorisierten Service bestellen
			Lagerschaden	Autorisierten Service bestellen
			3-Phase funktioniert nur einphasig	Stromversorgung mit Voltmeter prüfen
				Motor, Transformatorspule, Schaltschütz,Sicherung etc. prüfen und reparieren bzw. ersetzen
Motor läuft ohne Last	Bei Betrieb mit Last	Schalter wird heiß	Ungenügende Schalterleistung	Schalter nach Spezifikation einsetzen
			Überlastung	Last auf angegebenen Wert verringern
		Sicherung durchgebrannt	Sicherung überlastet	Entsprechende Sicherung einsetzen
			Überlastung	Last auf angegebenen Wert verringern
		Motor ist überhitzt und läuft zu langsam	Spannungsabfall	Stromversorger kontaktieren
			Überlastung	Last an Spezifikation angleichen
			Kurzschluß in der Statorspule	Autorisierten Service bestellen
			Keil fehlt	Keil installieren
			Lager verbrannt	Autorisierten Service bestellen
			falsche Ausrichtung der Sicherungsschaltung	Sicherungsschaltung überprüfen
	Motor läuft in falsche Richtung		Anschlußfehler	Anschluß korrigieren
	Sicherung durchgebrannt		Wicklung ist kurzgeschlossen	Autorisierten Service bestellen
			Wackelkontakt zwischen Motor & Anlasser	Richtigen Anschluß herstellen
			Überlastung	Last der Spezifikation angleichen
Außergewöhnlicher Temperaturanstieg			Spannungsanstieg bzw. -abfall	Elektrizitätswerk kontaktieren
			Lager verbrannt	Autorisierten Service bestellen
			Umgebungstemperatur sehr hoch	Bessere Lüftung
			Schaden wegen Überlastung des Getriebes, der Lager, etc.	Autorisierten Service bestellen
Öllek-kage	Öl tritt an der An- oder Abtriebswelle aus		Öldichtung defekt	Dichtung austauschen
			Kratzer oder Abrieb im Dichtlippen-bereich	Autorisierten Service bestellen
	Öl tritt an den Stoßflächen des Gehäuses aus		Loser Ankerbolzen	Montageschrauben mit richtigem Anzugsmoment festziehen
Abnormale Geräusche. Übermäßig starke Vibrationen			Getriebe-, Wellen- oder Lagerschaden	Autorisierten Service bestellen
			Gehäuseverformung wegen unebener Auflage	Auflagefläche richten oder Zwischenstücke verwenden
			Resonanz wegen ungenügender Steifigkeit der Auflagefläche	Auflagefläche versteifen
			Nicht korrekt ausgerichtet mit der Anschlußmaschine	Wellenmitte ausrichten
			Die Anschlußmaschine überträgt Vibrationen auf das Paramax-Getriebe	Zur Überprüfung Getriebe ohne Anschlußmaschine betreiben
abnormales Motorgeräusch			Fremdkörper eingedrungen	Fremdkörper entfernen
			Lagerschaden	Lager austauschen
Frequenzumrichter wird ausgelöst	Abschaltung wegen Überstrom		Plötzliche Beschleunigung/ Abbremsung	Beschleunigungs-/Abbremszeit verlängern
			Plötzliche Laständerung	Last verringern
	Erdungsüberstrom		Erdung an der Abtriebsseite	Erdung beseitigen
	Gleichstrom zu hoch		Kurzschluß an der Abtriebsseite	Kabel überprüfen, Fehler beheben
	Abschaltung wegen regenerativer Überspannung		Plötzliche Abbremsung	Abbremszeit verlängern, Bremsenfrequenz verringern
	Thermokontaktbetrieb		Überlastung	Last auf angegebenen Wert verringern

12. Schnittzeichnungen

12.1 Schnittzeichnung PARAMAX-Getriebemotor

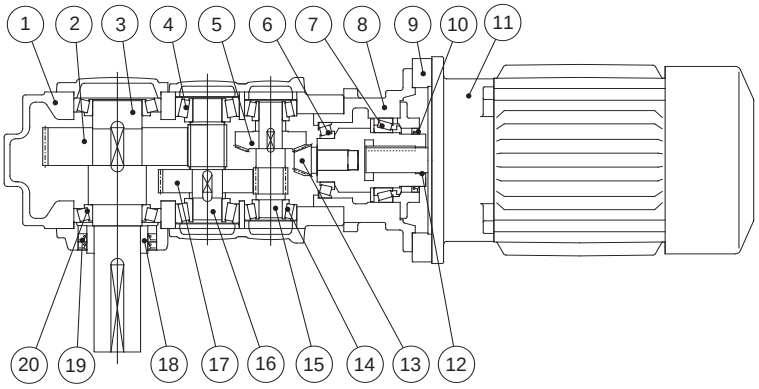


Abb. 33 Getriebemotor mit rechtwinkliger Wellenanordnung

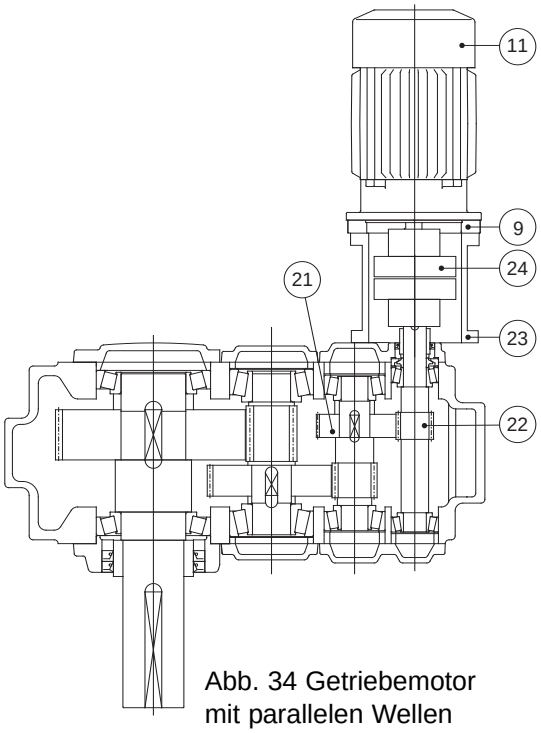


Abb. 34 Getriebemotor mit parallelen Wellen

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Gehäuse	9	Motoranbauflansch	17	Zahnrad
2	Zahnrad	10	Öldichtung	18	Stellring
3	Abtriebswelle	11	Motor	19	Öldichtung
4	Kegelrollenlager	12	Buchse	20	Kegelrollenlager
5	Kegelrad	13	Kegelritzel	21	Zahnnrad
6	Kegelrollenlager	14	Kegelrollenlager	22	Ritzelwelle
7	Kegelrollenlager	15	Ritzelwelle	23	Motor Adaptor
8	Lagergehäuse	16	Ritzelwelle	24	Kupplung

12.2 Schnittzeichnungen Getriebe

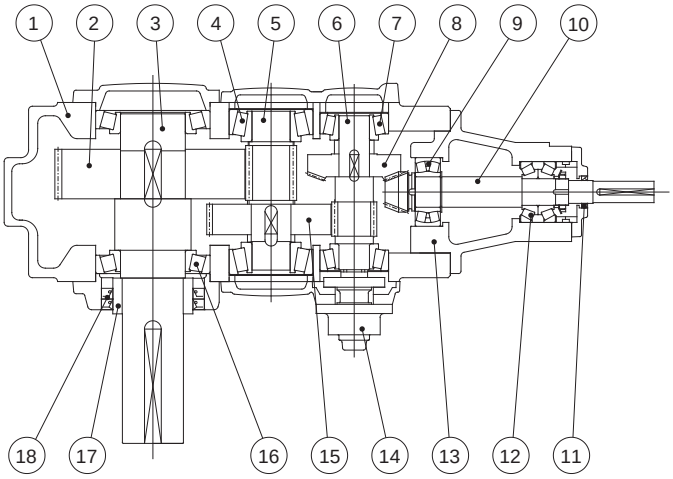


Abb. 35 Getriebe mit rechtwinkliger Wellenanordnung

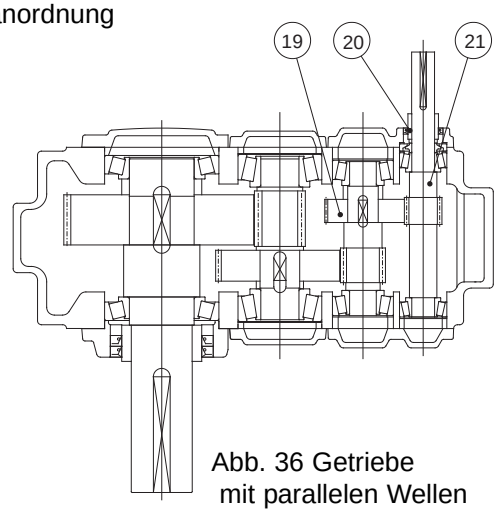


Abb. 36 Getriebe
mit parallelen Wellen

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Gehäuse	9	Pendelrollenlager	17	Stellring
2	Zahnrad	10	Kegelritzelwelle	18	Öldichtung
3	Abtriebswelle	11	Öldichtung	19	Zahnnrad
4	Kegelrollenlager	12	Kegelrollenlager	20	Stellring
5	Ritzelwelle	13	Lagergehäuse	21	Ritzelwelle
6	Ritzelwelle	14	Ölpumpe		
7	Kegelrollenlager	15	Zahnrad		
8	Kegelrad	16	Kegelrollenlager		

12.3 Schnittzeichnung Motor

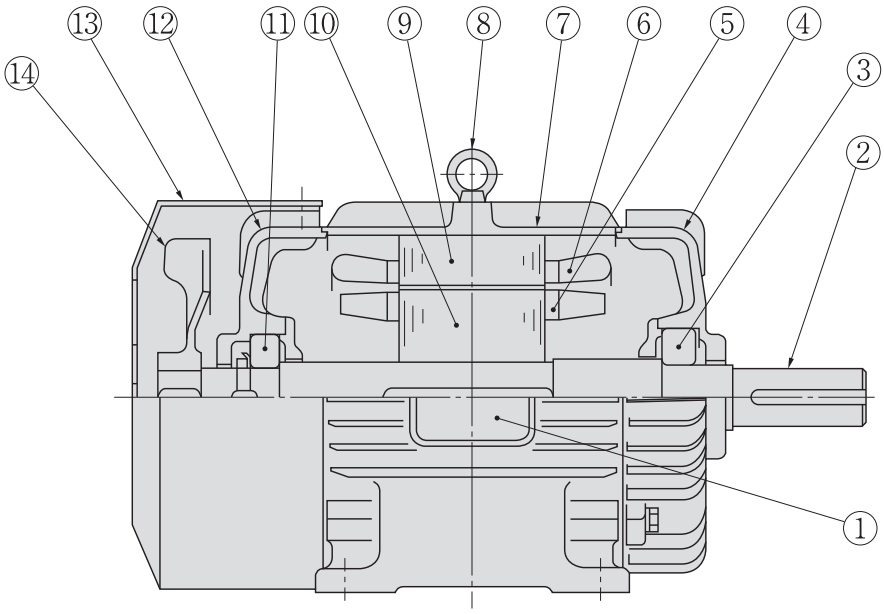


Abb. 37 Völlig geschlossener Kurzschlussläufermotor mit Lüfter

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Klemmenkasten	8	Augenschraube
2	Motorwelle	9	Statorkern
3	Lager auf der A-Seite	10	Rotorkern
4	Lagerdeckel auf der A-Seite	11	Lager auf der B-Seite
5	Kurzschlussring	12	Lagerdeckel auf der B-Seite
6	Statorwicklung	13	Lüfterhaube
7	Stator Gehäuse	14	Lüfter

13. Lage Öleinfüllstutzen und Ablassschraube

Horizontal

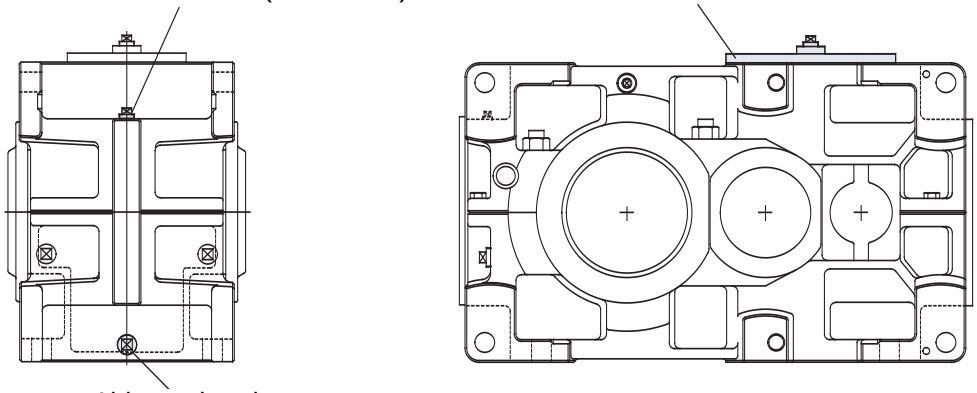


Abb.38

Vertikal

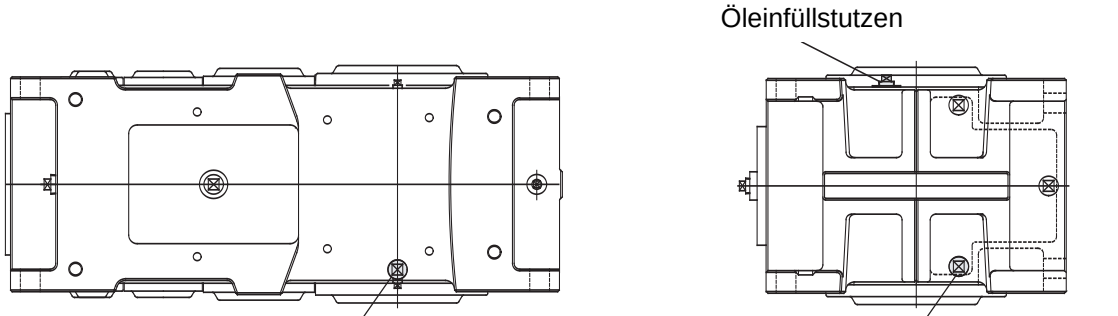


Abb.39

Aufrecht

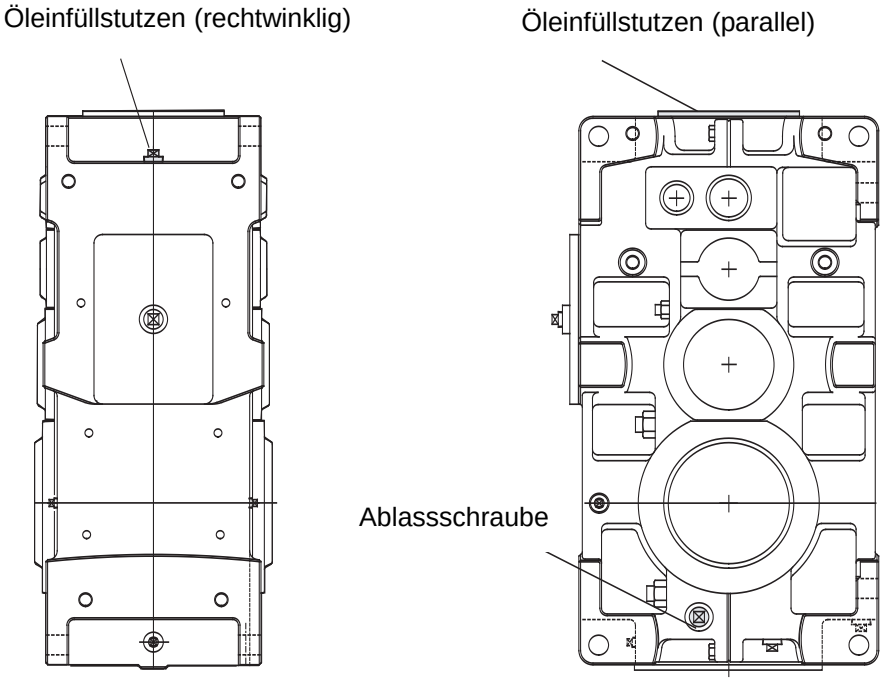


Abb.40

14. Gewährleistung

Der Geltungsbereich unserer Produktgarantie beschränkt sich auf unsere Herstellung.

Gewährleistung	Die Garantiefrist für alle PARAMAX Produkte beträgt 18 Monate nach Auslieferung ab Werk oder Hänlder, bzw. 12 Monate ab Inbetriebnahme.
Gewährleistungs-bedingungen	Die Gewährleistung für PARAMAX Getriebemotoren und Getriebe erfolgt unter der Bedingung, dass gemäß dieser Betriebsanleitung installiert, angekuppelt und gewartet wird, sowie dass die Anlage nur für den laut Katalog vorgesehenen Zweck eingesetzt wird. Bei in Ausrüstungen oder Maschinen installierte, damit verbundene oder kombinierte oder integrierte Produkte übernimmt der Verkäufer keine Kosten für die Demontage bzw. erneute Montage oder andere identische hiermit verbundene Kosten und verlorene Geschäftsmöglichkeiten, Verluste oder Gewinne oder andere identische oder Folgeschäden des Käufers oder seiner Kunden.
Gewährleistungs-ausschluss	Garantie wird nicht gewährt: a) wenn das PARAMAX DRIVE nicht ordnungsgemäß montiert oder mit anderen Einheiten verbunden wurde, und es dadurch zu Abweichungen kommt, b) wenn das PARAMAX DRIVE nicht ordnungsgemäß gewartet, überprüft und gehandhabt wurde, c) wenn das PARAMAX DRIVE nicht gemäß den Spezifikationen bedient wurde, d) wenn das PARAMAX DRIVE durch den Benutzer in irgendeiner Weise verändert oder modifiziert wurde, e) wenn an dem PARAMAX DRIVE Folgeschäden auftreten, die darauf zurückzuführen sind, dass durch den Benutzer eine nicht geeignete Anlage mit dem PARAMAX DRIVE verbunden wurde, f) wenn das PARAMAX DRIVE aufgrund des Einsatzes schadhafter Teile beschädigt wurde, die der Benutzer geliefert oder deren Einbau er veranlasst hat, g) wenn die Ursache des Schadens an dem PARAMAX DRIVE auf Erdbeben, Feuer, Überschwemmung, Gewitter oder andere Naturgewalten zurückzuführen ist, h) wenn das PARAMAX DRIVE aus anderen als den obengenannten Gründen beschädigt wurde und Sumitomo Drive Technologies für diese Gründe nicht verantwortlich ist. i). für Materialermüdung, normaler Verschleiß oder Qualitätsverlust an Teilen wie Lager oder Öldichtungen.

PARAMAX 9 Operating Manual

Copyright 2007 All rights reserved

Reproduction in part or whole is not permitted without our prior approval.

Whilst every care has been taken in preparation of this manual, no liability can be accepted for any errors or omissions.

Subject to technical changes.

Content:

1. General information 2

2. Safety advice 2
2.1 Safety advise for explosion protection 3
2.2 Safety advise for use with motor/frequency inverter 3
2.3 Check list for explosion protection before starting up 4

3. Transportation and inspection upon delivery 5
3.1 Nameplate 6
3.2 Nomenclature 7

4. Gear/gearmotor Installation 8
4.1 Necessary tools 8
4.2 Installation 8
4.3 Installation angle 9
4.4 Installation of Paramax with fan 10

5. Range of use 11

6. Coupling with other machines 11
6.1 Installation of coupler 12
6.2 Hollow shaft 13
6.2.1 Assembly with shrink disc 13
6.2.2 Assembly with key way connection 14
6.2.3 Torque arm 16
6.2.4 Hollow shaft dimensions (shrink disc type 17

7. Electrical connection 18
7.1 Safety advise 18
7.2 Insulation resistance 19
7.3 Protection coordination 19
7.4 Motor connection 20

8. Start up 21

9. Daily inspection and maintenance 22
9.1 Daily inspection 23
9.2 Lubrication 23
9.3 Oil refill, top up and change 24
9.4 Maintenance of motor bearing 27

10. Disassembly and assembly 29
10.1 Disassembly/assembly Gearbox/Gearmotor 29

11. Troubleshooting 30

12. Drawings 31
12.1 Drawings PARAMAX Gearmotor 31
12.2 Drawings PARAMAX Gearbox 32
12.3 Drawings Motor 33

13. Oil fill and drain plug locations 34

14. Warranty 35

1. General information

Please observe the following warnings

Electrical hazard
Misapplication of the machine may be dangerous, risk of severe or fatal injury.

Imminent danger
Misapplication of the machine may be dangerous and lead to severe injures.

Dangerous situation
Risk of physical injury

Damaging situation
Risk of machine damage.

Helpful information

Disposal
Please observe legal /environmental regulations.

Important remarks for explosion protection

Information for PARAMAX Gearmotor

Information for PARAMAX Gearbox

2. Safety advice

Do not attempt to install or operate the Paramax gearbox or gearmotor until all of these instructions on assembly, operation, maintenance and inspection and hazards are read and thoroughly understood. Please keep these instructions next to the unit in operation to check at any time when necessary.

Transportation, assembly, lubrication, operation, maintenance and inspection should only be done by qualified personnel, so as to avoid personal injury or damage to property.
Do not touch moving mechanical components and make sure these parts are clear of obstructions. Failure to follow these instructions may result in personal injury, unit failure or damage to property.
Only operate the unit in the application it was intended. Misapplication may result in physical injury or damage to machinery.

2.1 Safety advise for explosion protection

Explosive gas mixtures or dust concentrations may, when combined with hot moving parts on the gears cause serious or fatal injuries.

Installation, start up, servicing and repairs of both the gear and the electrical device should be done by qualified personnel and is subject to
- these instructions
- the hazard and information plates on the gear
- all other design documents and circuit diagrams relating to the drive
- the unit-specific regulations and requirements
- standards and regulations in force nationally/regionally (explosion protection, safety, accident prevention)

A shaft sealing ring should be mounted between the housing and the slow speed shaft for FC-A type.

The shaft sealing rings must be checked for leaks regularly, at least every quarter. If there is any sign of a leak, the seal must be replaced immediately.

The units must be regularly checked for dust deposits. Any dust deposits thicker than 1 mm must be removed.

Any add-on parts must not obstruct the discharge of heat through convection and conduction of heat.

Heat radiation from any other equipement is not permissible.

2.2 Safety advice for use with Motor /Frequency Inverter

The use of a frequency invertor connected to the motor is safe only when all indications given on the nameplate are kept.

There should be no damage on the drive unit.

Lubricants must be in accordance with ambient conditions and should be provided if necessary.

The use of a frequency invertor connected to the motor is safe only when all indications given on the nameplate are kept. The gears are designed for industrial plant and must only be used in accordance with the information in the technical documentation from Sumitomo Drive Technologies and the data on the name plate. This corresponds to the current standards and regulations and fulfils the requirements of guideline 94/9EU.

2.3. Before starting up in hazardous area

Check whether the data on the name plate of the gear unit agrees with the permissible hazardous.

Check for any possible damages on the gear unit due to transport.

When installing the gear, ensure that there is no explosive environment (oils, acids, gases, steam or rays).

Check that the mounting form agrees with the form given on the gear's name plate.

Please note: a change of mounting form is only permitted after prior consultation with Sumitomo Drive Technologies, otherwise the ATEX approval lapses.

Ensure that there is enough ventilation to the gear and there is no external heat source (e. g. from couplings).

The temperature of the cooling air must not exceed 40°C.-

Are all input and output components explosion proof?

If possible, the gear should be tested without load. If it runs quietly with no abnormal noise, the gear can be attached to the machine.

After approx. 3 hours, measure the surface temperature. Check maximum permissible differential to ambient temperature. In case of higher temperature than maximum indicated for the specific model, stop the unit immediately and consult Sumitomo Drive Technologies.

In case of any damages the unit must be put off service immediately and should not be put into duty before properly fixed.

Any modifications or alterations of any kind to the unit or the use of not original Sumitomo Drive Technologies' parts will void the warranty and all subsequent claims.

The nameplate should not be removed.

3. Transportation recommendations and inspection upon delivery

Do not stand directly under a unit sespended by a crane or other lifting mechanism, inhure may result.

Unpack the unit after verifying that it is positioned right side up; otherwiese, injury way result.

Do not to drop the gearmotor or reducer. Use the hanging bolt or hole provided. After mounting a Paramax drive or reducer unit to equipment, do not hoist the entire machine using the hanging bolt or hole; possible personal injury or damage to the equipment and/or lifting device may result.
Lifting harnesses of suitable and adequate size are to be used; these are to be hooked into the eye bolts or laid round the flange connections. Eye bolts on the gearbox are dimensioned for the weight of the unit, no additional loads are allowed.

Caution: do not use the central bores in the shaft ends for lifting the drive with hooked bolts, etc. This could result in damage to the bearings.

Before hoisting, refer to the nameplate, crate, outline drawing, catalog, etc for the weight of PARAMAX DRIVE
or reducer. Never hoist a unit that exceeds the rating of the crane or other mechanism for lifting; personal
injury or damage to the equipment and/or lifting device may occur.

Upon delivery of the PARAMAX DRIVE check the following::

1. If the descriptions on the rating plate conform to your order..
   If there is any doubt that the unit delivered does not conform to the one ordered, contact the nearest agent, distributor, or service office.

2. The units must be checked for any transportation damage immediately upon receipt. Any damages should be reported to the carrier without delay. If there is any evidence of damage which may put at risk the function of the PARAMAX DRIVE, do not install the unit.

3.1 PARAMAX Nameplate

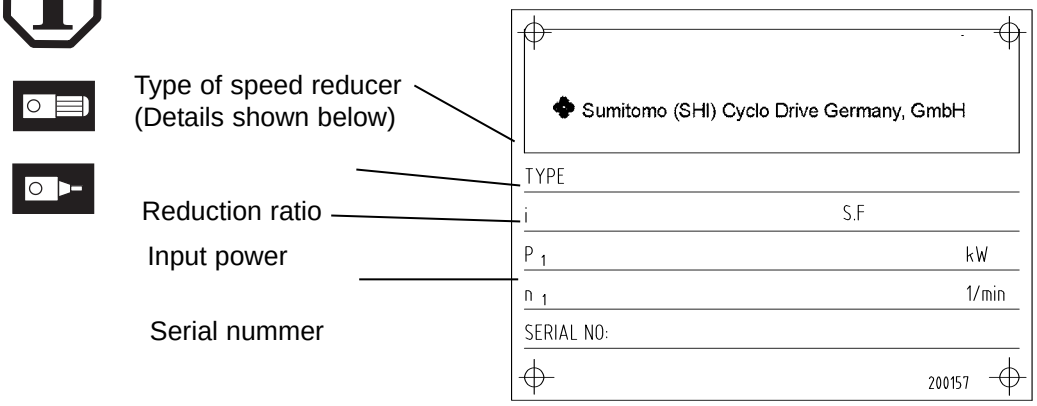


Fig. 1

Nameplate of PARAMAX with SHI Motor

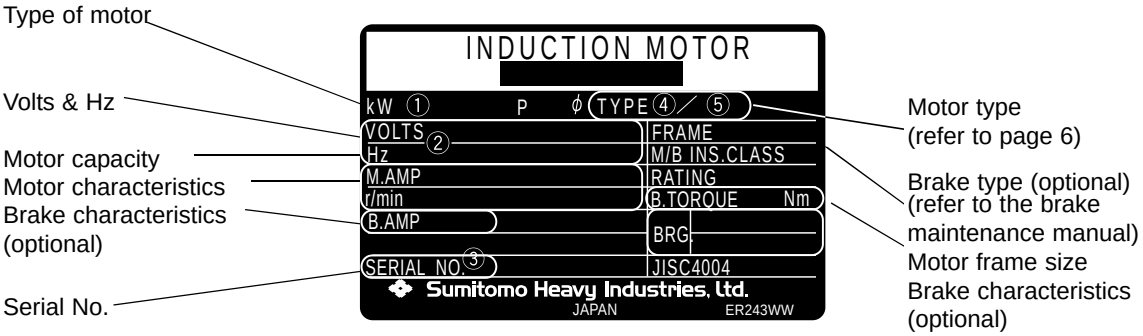


Fig. 2

Note:

For other than SHI Motor types refer to the manufacturers motor instructions.

3.2 Nomenclature

Please check upon delivery if the type is according to your order.

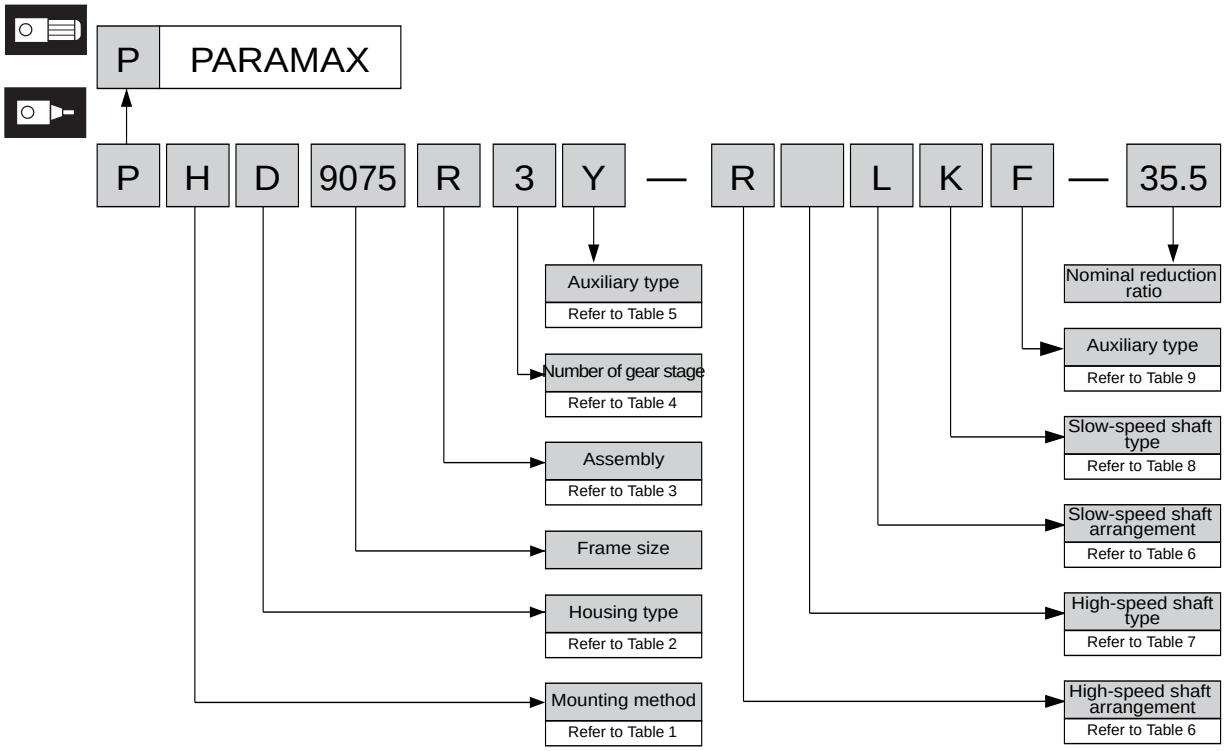


Table 1

Mounting method	
H	Horizontal
V	Vertical
W	Upright
R	Upright Flipped Over

Table 2

Housing type	
A	Mono-block housing
D	Split housing

Table 3

Assembly	
P	Parallel shafts
R	Right-angle shafts

Table 4

Number of gear stages	
1	Single reduction
2	Double reduction
3	Triple reduction
4	Quadruple reduction

Table 5

Auxiliary type	
Y	Inch shaft
A	Steel fabricated housing
YA	Steel fabricated housing + Inch shaft
F	Ductile iron housing
YF	Ductile iron housing + Inch shaft
W	Wall mount

Table 6

Position of projected high/slow speed shaft	
R	Right side viewed from high speed shaft
L	Left side viewed form high speed shaft
B	Both sides
D	Both sides (Reverse gear arrangement of B's)

※ Projected high speed shaft of right angle shaft depends on the position of bevel gear.

Table 7

High speed shaft	
Blank	Solid shaft
M	With motor
Y	Hollow input shaft with flange (right angle shaft only)
J	With high speed adapter

Table 8

Slow speed shaft	
Blank	Solid shaft
K	Hollow output shaft key type
T	Hollow output shaft shrink disc type

Table 9

Auxiliary type	
F	1 Radial fan
G	1 Radial fan (opposite side)
B	Backstop
FB	1 Radial fan + Backstop

4. Installation of Paramax-Gearbox / Gearmotor

4.1 Necessary tools

- Screw wrench set
- Torque wrench for fastening screws
- Clamp coupling
- Adjusting elements
- Corrosive protection (e.g.. MoS_2-Paste, Molykote, Copperpaste)

The anti-corrosive agent used for transportation and storage on the shaftends or hollow shafts, and on the central seats must be removed before start up. This anti-corrosive agent can be removed using an alkaline detergent; under no circumstances is it to be removed mechanically (abrasive etc.). The alkaline detergent must not come into contact with the seals.

When handling lubricants and anti-corrosive agents please observe the respective safety instructions for people and environment according to DIN 52 900.

4.2 Installation

The drive should be installed so that it is easily accessible for any future lubrication or grease top up.

First establish a perfect level, using a non-distorting and vibration-absorbing base for the complete mounting area, and align the drive before tightening the fastening screws. Check all fastening screws for correct torque after about 4 weeks.

Dowl pins (e.g. DIN 6325 cylinder pins) are to be used in addition to the base fastening with screws of property class 10,9 if the drive is being driven to the maximum output torque or maximum radial load.

In case of electrochemical corrosion risk due to contact of different metals such as cast iron and fine steel, plastic protection of 2 or 3 mm thick should go between gear and machine. Screws should also be protected by plastic discs. In addition, protect the housing with earthing screws fixed to the motor.

When re-painting the unit, please cover carefully the breather and the shaft seals. Remove any covering after the painting has been finished.

Standard models should not be used in explosive areas, i.e., where there are explosive gas or steam. Under such environments explosive protected motors are necessary to prevent injuries or damage to the installations.

As the frequency inverter itself is not explosion protected, motors driven by frequency inverters are for use in environments free of explosive gas or dust only.

Do not use the Paramax drive or reducer for purposes other than those shown on the rating plate or in the manufacturing specifications; otherwise, electric shock, personal injury, or damage to the equipment may result.

Do not place flammable objects around the Drive unit; otherwise, fire may result.

Do not place any object around the Drive unit or reducer that will hinder ventilation. Insufficient ventilation can cause excessive heat build-up that may result in burns or fire.

Do not step on or hang from the Drive unit or reducer; otherwise injury may result.

Do not touch the shaft end of the Drive unit or reducer, inside keyways, or the edge of the motor cooling fan with bare hands; otherwise, injury may result.

When the unit is used in food processing applications vulnerable to oil contamination, install an oil pan or other such device to cope with oil leakage due to breakdown or failure; otherwise, oil leakage may damage products.

4.3 Installation Angle

When the unit is made according to your specification for inclined installation, do not install it at any angle other than the specified angle.

Do not remove the eyebolt on the motor. Should the eyebolt be removed, put a bolt into the threaded hole or take other water-proofing measures to prevent water from entering the motor through the threaded hole.

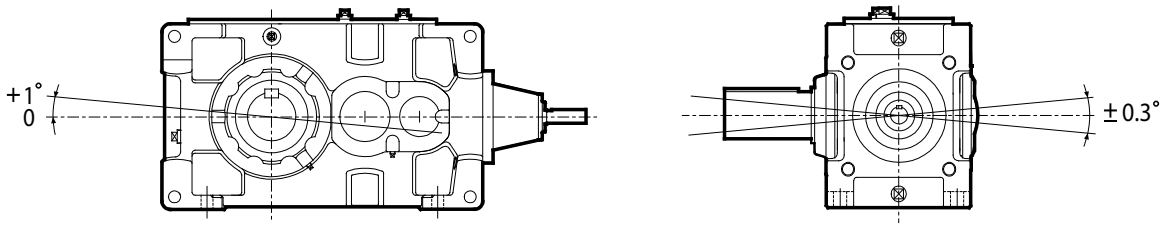


Fig. 3

4.4 Installation method for PARAMAX with fan (parallel shaft)

CAUTION
Be careful not to get hurt with edges of keyway and parts.

Keep accessories like screw in the box not to lose them.

Handle parts carefully; otherwise, they may have flaws and be stained with water and dust.

Reducer installation procedure

1. Remove bolt 1) and 2) and than fan hood 1) . (Fig. 4)
2. Remove bolt 4) than fan hood 5) (Fig. 5), when bolts 9) can not be fixed yet.
3. Remove bolt 6) and than fan hood 7) (Fig. 6).
4. Install reducer to the installation surface by bolt (Fig. 7).
5. Install fan rotor 7) to the fan hub 8) and fix them by bolt 6) .
6. Install fan hood 3) and 5) fix with bolts 1), 2) and 3) (Fig. 3 and 4).

See table 10 for tightening torque of bolt.

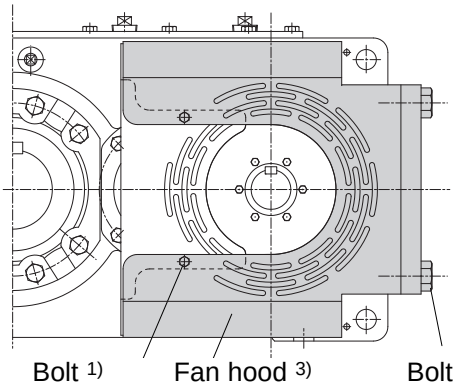


Fig. 4

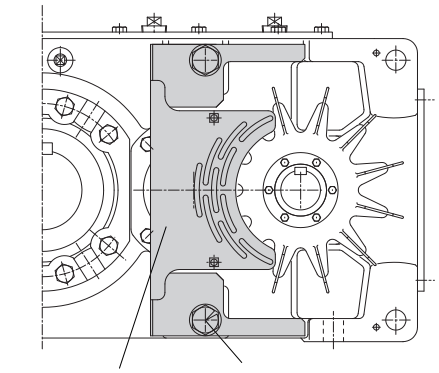


Fig. 5

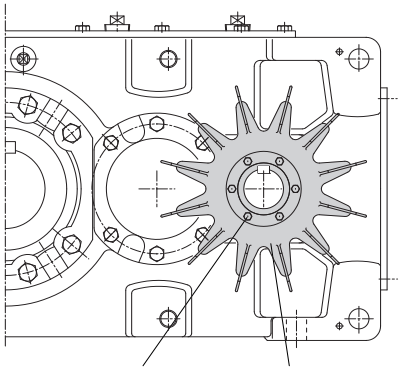


Fig. 6

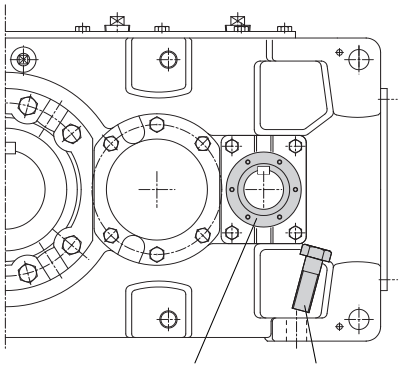


Fig. 7

Tab. 10 Bolt tightening torque

Bolt	tightening torque Nm	
	Bolt 1), 2), 4)	Bolt 6)
M6	-	10,8
M8	11,3	-
M10	39,2	-
M12	97,4	-

Bolt	tightening torque Nm	
	Bolt 1), 2), 4)	Bolt 6)
M20	190	-
M24	328	-
M30	652	-
M36	1140	-

Toleranz Bolzenanzugsmoment: ± 10 %

5. Installation range

Ambient temperature: -10° to +40°

Ambient humidity: 85 % max.

Altitude : 1000 m max.

Ambient atmosphere: There should be no corrosive gas, explosive gas, or steam.
The location should be well ventilated without dust.

Installation location : Indoors, with minimum dust and no water splashing.

Units made to special specifications are necessary for installation under conditions other than the above.

Units made according to the outdoor, explosion-proof or other specifications can be used under the specified conditions without any problem.

6. Coupling with other machines

Install appropriate guard devices around rotating parts ; otherwise, injury may result.

When coupling PARAMAX DRIVE with a load, confirm that the alignment error is within the specified limits shown in the maintenance manual, drawings, catalogue, etc. ; otherwise, damage to the system may result, due to misalignment.

Correctly tighten respective bolts to the specified torque shown in the drawing, catalogue, etc. ; otherwise ; scattering fragments may damage the system.

When a belt is used for coupling the unit with another machine, check that the belt tension and the parallelism of the pulley are within the specified limits. When the unit is directly coupled with another machine, check that the direct coupling accuracy is within the specified limits ; otherwise, the system may be damaged, due to misalignment.

Remove the key temporarily attached to the output shaft of PARAMAX DRIVE when the shaft is free rotating (i.e. not loaded); otherwise, injury may result.

Confirm the direction of rotation before coupling PARMAX DRIVE with its driven machine. Difference in the direction of rotation may cause injury or damage to the system.

6.1 Installation of coupling

When attaching a coupling, be careful not to apply impact force or excessive thrust to the shaft; otherwise, the bearing may be damaged.

Shrink fit or shaft-end thread is recommended for mounting (Fig. 8).

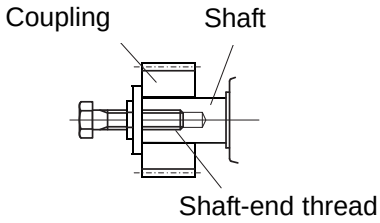


Fig. 8

Use of coupling

The dimensions (A, B, and X) illustrated in Fig. 9 shall be within the tolerance shown in Table 11.

Tab. 11

Tolerance for dimension A	0,05mm
Tolerance for dimension B	0,05mm
Dimension X	Specified by coupling manufacturer

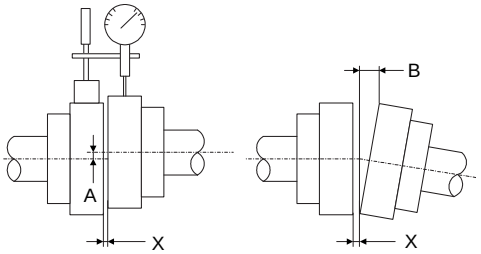


Fig. 9

Use of chain, sprocket, and gear

- The chain tension angle shall be perpendicular to the shaft of PARAMAX DRIVE.
- The pitch circle of the sprocket and gear shall be more than three times the shaft diameter.
- Locate the sprocket and gear as close to PARAMAX DRIVE as possible so that the point of application of the load will be closer to the PARAMAX DRIVE'S vertical centerline. (Fig. 10)

Use of V belt

- Excessive V belt tension will damage the output shaft and bearing. The amount must be specified by V belt manufacturer
- Eccentricity of parallelism between two pulleys shall be less than 20'. (Fig. 11)
- Use a matched set with identical circumferential length when more than one V belt is used.

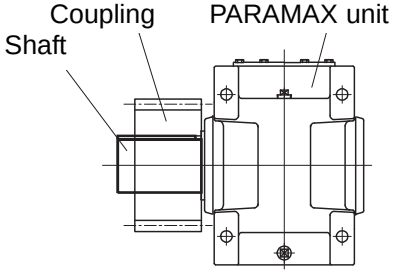


Fig. 10

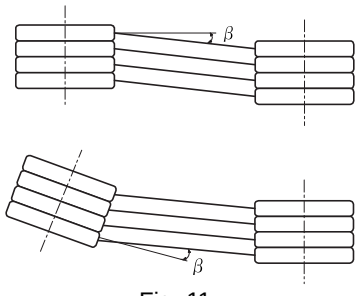


Fig. 11

12.2 Reducer drawing

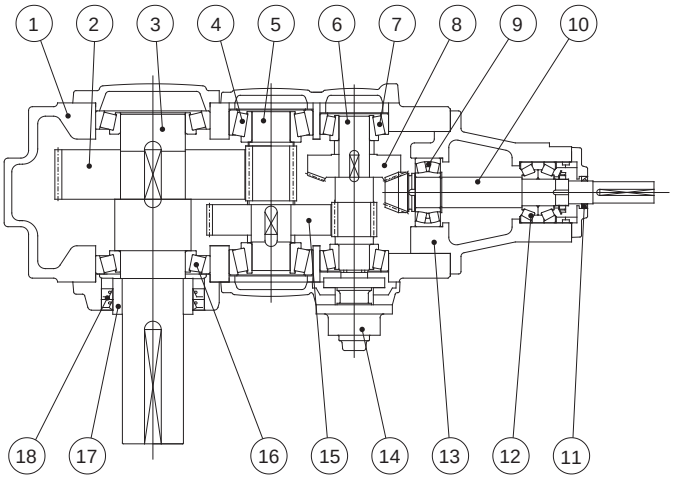


Fig. 35 Right angle shaft reducer

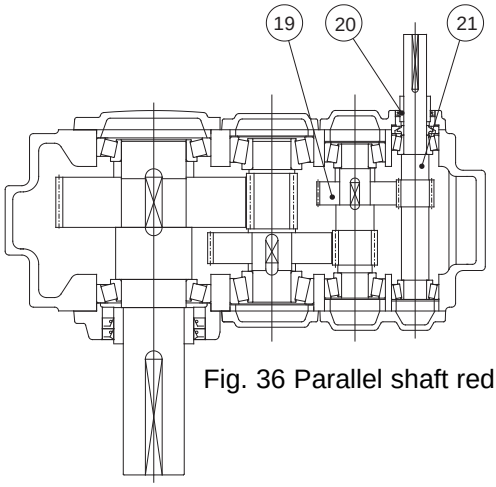


Fig. 36 Parallel shaft reducer

Part No.	Part name	Part No.	Part name	Part No.	Part name
1	Housing	9	Spherical roller bearing	17	Collar
2	Helical gear	10	Bevel pinion gear	18	Oil seal
3	Slow speed shaft	11	Oil seal	19	Helical gear
4	Taper roller bearing	12	Taper roller bearing	20	Collar
5	Helical pinion shaft	13	Bearing housing	21	Helical pinion shaft
6	Helical pinion shaft	14	Oil pump		
7	Taper roller bearing	15	Helical gear		
8	Bevel gear	16	Taper roller bearing		

6.2 Hollow shaft

6.2.1 Shrink disc type

The shrink disc has a keyless shrink fit mechanism which shrinks hub (HB) mechanically through the tightening locking bolt (ZS), and holds shaft and hub as one fixture. (Fig. 12)

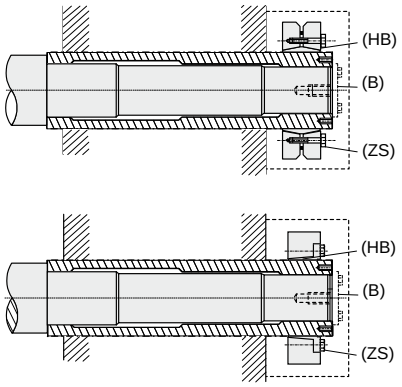


Fig 12 Full mounted position

Mounting procedure - Fig. 13

(1) Clean and degrease contact surfaces (a) and (c).
(2) Smear surface (c) with "Molykote 321" or its equivalent. However, keep surface (a) as clean as possible (no grease).
(3) Slide O-ring (b) onto the shaft.
(4) Mount the reducer on the driven shaft and screw nut (e) until faces (g) and (h) make contact.
(5) Set the shrink disc (k) at dimensions (LV). Tighten locking bolt (ZS) at specified torque (TA) (using a torque wrench).

Make sure that both plates are parallel when tightening bolts. After confirming that the shrink disc is set correctly, tighten the bolts with a wrench of appropriate length. Uniformly, tighten bolts clockwise (not diagonally) while keeping both plates parallel. It is recommended to tighten respective bolts by 30•K each time.

Note 1. In case of a vertical type unit, mount a thrust washer (B) to prevent the reducer from moving when locking nut (ZS) is loosened. (Fig. 13)

Note 2. A high-tension bolt (JIS strength 10.9 or 12.9) is used as a locking bolt (ZS). When replacing it, use one specified by the manufacturer.

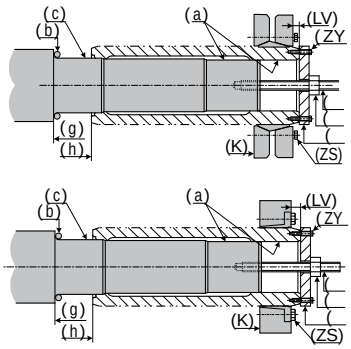


Abb. 13

Removal procedure - Fig. 14

(1) Loosen locking bolt (ZS) and remove shrink disc (k),
(2) Set thrust washer (D and hexagon head bolt
(n). Remove the reducer from the driven shaft using bolt (m).

Note : Parts (d), (e), (f), (ZY), (m), and (n) are optional.
Order these as required

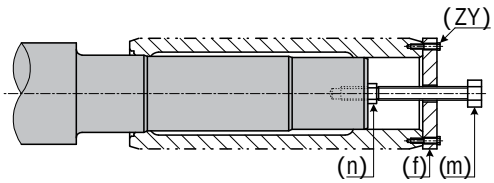


Fig. 14 Removal

6.2.2 Key way connection
Sizes 9015 to 9055

The hollow shaft bore is provided with retaining ring (d). Ring (d) is the essential component for mounting, securing, and removing the unit.

Mounting procedure (Fig. 15)
(1) Smear surface of the shaft (e) with "molykote 321" or its equivalent.

(2) Turn nut (b) and slide the reducer over the driven shaft.
Use plain washer (c) if they are necessary.

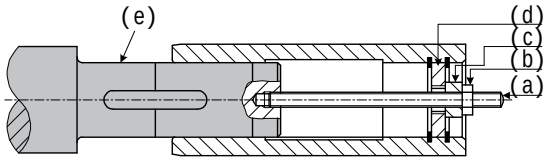


Fig 15

Securing (Fig. 16)
(1) After mounting the reducer on the driven shaft, fix bolt (f).
(Bolt (f) is not supplied with the unit.)
(2) The bore should be protected by cover (g).

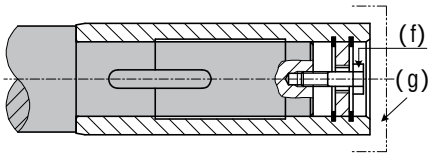


Fig. 16

Removal procedure (Fig.17)
(1) Remove ring (d), mount bolt (n), and reset ring (d).
Attach bolt (J) to ring (d), and turn bolt (J) to disconnect the hollow shaft from the driven shaft.
For screw size, refer to table 13 page 16

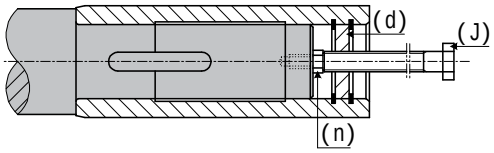


Fig. 17

Special cases (Fig.18)
(1) If the driven shaft has no shoulder when mounting, provide a distance ring (h) for fixing in place. (Ring (h) is not supplied with the unit.)

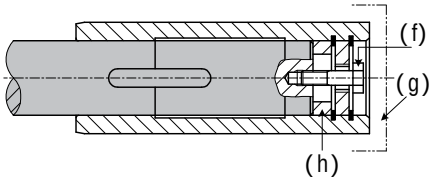


Fig. 18

6.2.2 Key way connection
Sizes 9060 to 9085

The Hollow shaft end is provided with thrust washer (d).
Thrust washer (d) is the essential component for mounting, securing, and removing the unit.

Mounting procedure (Fig. 19)
(1) Smear surface of the shaft (e) with "molykote 321" or its equivalent.

(2) Turn nut (b) and slide the reducer over the driven shaft.

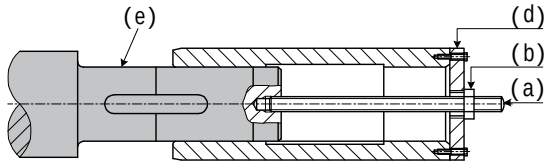


Fig. 19

Securing (Fig. 20)
(1) After mounting the reducer on the driven shaft, fix bolt (f).
(Bolt (f) is not supplied with the unit.)
(2) The bore should be protected by cover (g).

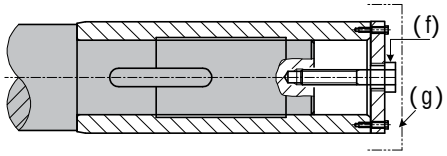


Fig. 20

Removal procedure (Fig. 21)
(1) Remove thrust washer (d), mount bolt (n), and reset thrust washer (d).
Attach bolt (J) to thrust washer (d), and turn bolt (J) to disconnect the hollow shaft from the driven shaft.
Screw size, refer to table 13 page 16.

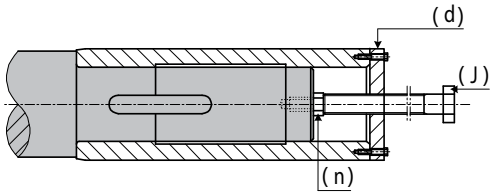


Fig. 21

Special cases (Fig. 22)
(1) If the driven shaft has no shoulder when mounting, provide a distance ring (h) for fixing in place. (Ring (h) is not supplied with the unit.)
Distance ring dimension, refer to table 13 page 16.

Note: Parts (a), (b), (c), (n), and (J) are optional. Order them as necessary.

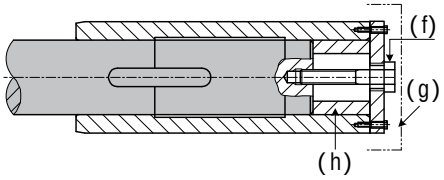


Fig. 22

6.2.3 Torque arm

(The torque arm is optional.)
The hollow shaft reducer is fixed by the torque arm to prevent the reducer from revolving by an opposite reaction force.
Fig.23 shows the construction of a standard torque arm. Select a torque arm support with proper construction and strength, taking into consideration the reaction force of the reducer and the impact load.

Note 1.The number of disc springs (s) differs according to the size of the reducer.
Note 2.Use bolt (t) and nut (M) classified as JIS strength class 8.8.
Note 3. Adjust Nut (M1) to remove any clearance in the assembly.
Lock in position using locking Nut (M2)

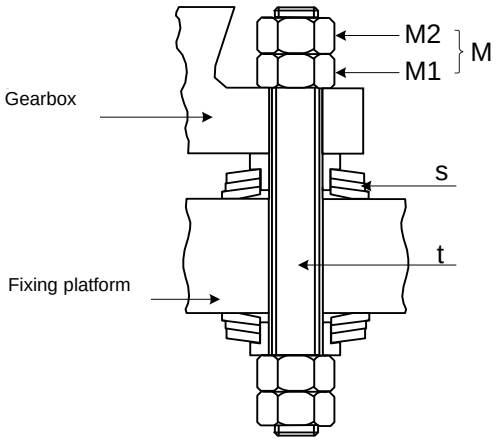


Fig. 23 Standard torque arm

Hollow shaft dimensions (shrink disc type)

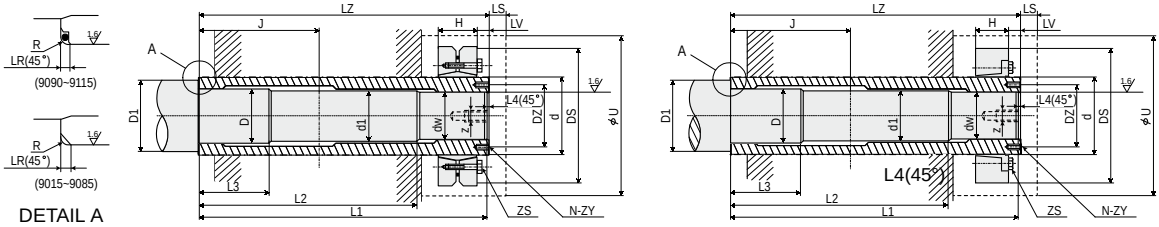


Fig. 24

Tab. 12 Hollow shaft dimensions

Size	Shrink disc				Tightening bolt		Hollow shaft						Safety cover		Driven shaft									
	Model (Note l)	d	Ds	H	ZS	TA N·m	J	LZ	LR	LV	N-ZY	DZ	LS	U	dw	d1	D h7	D1 min	L1	L2	L3	L4	R	Z (Thread depth)
9015	RLK608-80S	80	141	31	M10	70	135	328	4.5	3	4-M6	70	15	159	60h6	61	63	78	325	240	80	3	2.5	M20(30)
9025	RLK608-90S	90	155	38	M10	70	145	358	4.5	14	4-M6	80	17	174	70h6	71	73	88	355	270	80	3	2.5	M20(30)
9030	RLK608-100S	100	170	43	M10	70	160	393	3	14	4-M6	90	20	207	80h6	81	83	98	390	295	90	3	2.5	M20(30)
9035	RLK608-110S	110	185	49	M12	120	160	403	3	14	4-M6	97	20	237	85h6	86	88	103	390	295	90	3	2.5	M24(35)
9040	RLK608-125	125	215	49	M12	120	180	448	4.5	20	4-M8	110	17	237	95h6	96	98	113	445	335	110	3	2.5	M24(35)
9045	RLK608-140	140	230	53	M14	190	180	463	3	0	4-M10	124	17	277	105h6	106	108	123	460	355	110	3	2.5	M24(35)
9050	RLK608-140	140	230	53	M14	190	200	503	4.5	0	4-M10	124	17	277	105h6	106	108	123	500	380	110	3	2.5	M24(35)
9055	RLK608-165	165	290	63	M16	290	205	528	3	0	4-M12	146	17	307	120h6	121	123	138	525	385	120	3	2.5	M24(35)
9060	RLK608-165	165	290	63	M16	290	230	583	4.5	0	4-M12	146	17	319	125h6	126	128	143	580	435	130	3	3	M24(35)
9065	RLK608-175	175	300	63	M16	290	235	594	4.5	4	4-M12	157.5	21	349	140h6	141	143	158	589	450	130	5	3	M30(45)
9070	RLK608-185	185	320	79	M16	290	260	644	4.5	26	4-M12	167	21	349	145h6	146	148	163	640	475	160	5	3	M30(45)
9075	RLK608-200	200	340	82	M16	290	265	651	4.5	26	4-M12	177	21	379	155h6	156	158	173	646	475	160	5	3	M30(45)
9080	RLK608-220	220	370	95	M20	570	285	714	8	26	4-M12	195	21	399	170g6	171	173	188	709	520	190	5	3	M30(45)
9085	RLK608-240	240	405	100	M20	570	285	714	4.5	27	4-M12	210	21	429	180g6	181	183	198	709	520	190	5	3	M30(45)
9090	RLK608-240	240	405	100	M20	570	350	844	8	27	6-M12	215	21	451	190g6	191	193	212	840	635	200	5	4.5	M36(55)
9095	RLK608-260	260	430	110	M20	570	350	859	8	27	6-M12	230	14	450	200g6	201	203	222	855	640	205	5	4.5	M36(55)
9100	RLK608-260	260	430	110	M20	570	390	934	8	27	6-M12	235	21	491	210g6	211	213	234	930	705	215	5	4.5	M36(55)
9105	RLK608-280	280	460	123	M20	570	390	949	8	27	6-M12	250	19	480	220g6	221	223	244	945	715	225	5	4.5	M36(55)
9110	RLK608-300	300	485	131	M24	980	420	1030	8	13	6-M16	270	15	551	240g6	241	243	263	1025	770	245	5	4.5	M36(55)
9115	RLK608-320	320	520	131	M24	980	420	1065	8	32	6-M16	285	15	550	250g6	251	253	273	1060	785	245	5	4.5	M36(55)

Note 1. Shrink disc (manufactured by RINGSPANN) type code.
Note 2. Shrink disc (manufactured by SCHAFER) can be available.
Note 3. Mount a thrust washer (B) on a vertical reducer to prevent the reducer from moving when locking bolt (ZS) is tightened. (Fig.12)

6.2.4 Hollow shaft dimensions (with key way)

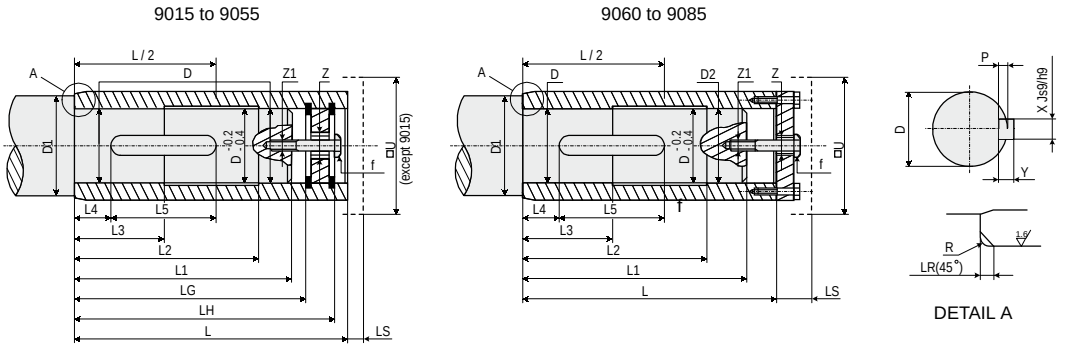


Fig. 25

Tab. 13 Hollow shaft dimensions (with key way)

Size	Hollow shaft					Safety cover		Driven shaft												Locking screw (f) Thread size Body length	Locking distance ring (h) Outer diameter Width
	L	LG	LH	LR	Z	LS	U	D	D1 min	D2	L1	L2	L3	L4	L5	X	Y	P	R	Z1 (Thread depth)	
9015	270	240	258	3	M24	7.5	ϕ161	55j6	70		235	200	70	30	115	16	10	6	2.5	M20(30)	M20 × 50	ϕ 55 × 5
9025	300	265	286	3	M24	10	190	65j6	80		260	220	80	35	125	18	11	7	2.5	M20(30)	M20 × 50	ϕ 65 × 5
9030	330	290	314	3	M24	9.5	230	75j6	90		285	240	90	35	145	22	14	9	2.5	M20(30)	M20 × 55	ϕ 75 × 5
9035	330	290	315	3	M24	10	260	85j6	100		285	240	90	35	145	22	14	9	2.5	M20(30)	M20 × 55	ϕ 85 × 5
9040	360	314	340	3	M30	10	260	90j6	105		310	260	100	40	180	25	14	9	2.5	M24(35)	M24 × 60	ϕ 90 × 4
9045	370	316	348	3	M30	10	300	105j6	120		310	260	100	40	180	28	16	10	2.5	M24(35)	M24 × 65	ϕ105 × 6
9050	410	356	388	3	M30	10	300	105j6	120		350	300	110	45	220	28	16	10	2.5	M24(35)	M24 × 65	ϕ105 × 6
9055	410	356	388	3	M30	10	330	115j6	130		350	300	110	45	220	32	18	11	2.5	M24(35)	M24 × 65	ϕ115 × 6
9060	470			4.5	M30	47	340	125j6	140	123j6	445	395	90	5	260	32	18	11	3	M24(35)	M24 × 80	ϕ125 × 25
9065	480			4.5	M36	54	350	145j6	160	143j6	455	405	100	5	265	36	20	12	3	M24(35)	M30 × 100	ϕ145 × 30
9070	530			4.5	M36	54	370	145j6	160	143j6	500	445	120	5	310	36	20	12	3	M30(45)	M30 × 100	ϕ145 × 30
9075	530			4.5	M36	54	400	150j6	165	148j6	500	445	120	5	365	40	22	13	3	M30(45)	M30 × 100	ϕ150 × 30
9080	570			4.5	M36	54	400	165j6	180	163j6	540	480	125	5	370	40	22	13	3	M30(45)	M30 × 100	ϕ165 × 30
9085	570			4.5	M36	54	450	175j6	190	173j6	540	480	125	5	385	40	22	13	3	M30(45)	M30 × 100	ϕ175 × 30

Note 1. The key and keyway conform to JIS B 1301-1996 (ISO) " Sunk keys and keyways" parallel keys (regular class).
Note 2. The fixing bolt and distance ring are customer supplied.
Note 3. Dimension from center of housing to shaft and is L/2.

7. Wiring

7.1 Safety advise

Installation, start up and servicing should only be done by qualified personnel.

Before commencing upon the servicing of the motor or the gearmotor, particularly before opening covers to active parts, the main electrical supply must be discounted.
Please follow the five safety rules according to DIN VDE 0105.
The motors comply with the low voltage directives 73/23/EWG.

The following instructions apply when using Sumitomo standard 3-phase motor. Refer to the relevant instruction manual when using motors with brake, servomotors, DC motors and motors made by other companies.
Do not handle the unit when electric power is applied. Be sure to turn off the power, electric shock may occur.

Connect a power cable to the unit according to the diagram shown inside the terminal box or in the maintenance manual, otherwise, electric shock or fire may occur.
Do not forcibly bend, pull, or clamp the power cable and lead wired; electric shock or fire may occur.

Correctly install the grounding bolts: otherwise, electric shock may occur.
The lead-in condition of an explosion-proof type motor shall conform to the facility's electrical codes, extension regulations and explosion-proofing guide, as well as the maintenance manual: otherwise, electric shock, personal injury, explosion, fire or damage to the equipment may occur.

When wiring, follow the facility's electrical codes and extension regulations; otherwise, burning, electric shock, injury or fire may occur.

The motor is not equipped with a protective device. However, it is required install an overload protector according to facility electrical codes. It is recommended to install other protective devices (earth leakage breaker, etc.), in addition to an overload protector, in order to prevent burning, electric shock, injury, and fire. ·

Never touch the terminals when measuring insulation resistance; otherwise electric shock may occur. ·

When using a star-delta starter , select one with an electromagnetic switch on the primary side (3- contact type); otherwise, fire may occur. ·

When using 400V-class inverter to drive the motor, mount a suppressor filter or reactor on the inverter side or provide reinforced insulation on the motor side; otherwise, dielectric breakdown may cause fire or damage to the equipment.

When measuring the insulation resistance of an explosion-proof type motor , confirm that there is no gas, steam of other explosive substance in the vicinity, in order to prevent possible explosion or ignition.

Long cables cause excessive voltage to drop, select cables with appropriate diameter so that the voltage drop will be less than 2%.

After wiring outdoor and explosion-proof type motors , check that terminal box mounting bolts are not loose, and correctly attach the terminal box cover.

7.2 .Measurement of insulation resistance

When measuring the insulation resistance, disconnect the motor from the control panel. Check motor separately.
Measure the insulation resistance before connecting to power source. The insulation resistance (R) varies according to the motor output, voltage, type of insulation, coil temperature, humidity, dirt, period of operation, test duration, etc.
Insulation resistance should exceed the values shown in Table 14 in most cases.

Tab. 14 - Isulation resistance

Motor voltage	Megohmmeter voltage	Insulation resistance (R))
Low-voltage motor of 600V or less	500 V	1 M Ω or more
High-voltage motor of 300V or more	1000 V	1 M Ω or more

Reference: The following equations are shown in JEC - 2100.

$$R = \frac{\text{Rated Voltage (V)}}{\text{Rated Output (kW)} + 1000} \quad \textbf{(M Ω)}$$

$$R = \frac{\text{Rated Voltage(V)} + \text{Speed (rpm)}/3}{\text{Rated Output (kW)} + 2000} \quad \textbf{+ 0,5 (M Ω)}$$

A drop in insulation resistance may be attributed to poor insulation. In that case, do not turn on the power. Contact our nearest agent, distributor, or sales office.

7.3 Protection coordination

Use a molded case circuit breaker for circuit protection.

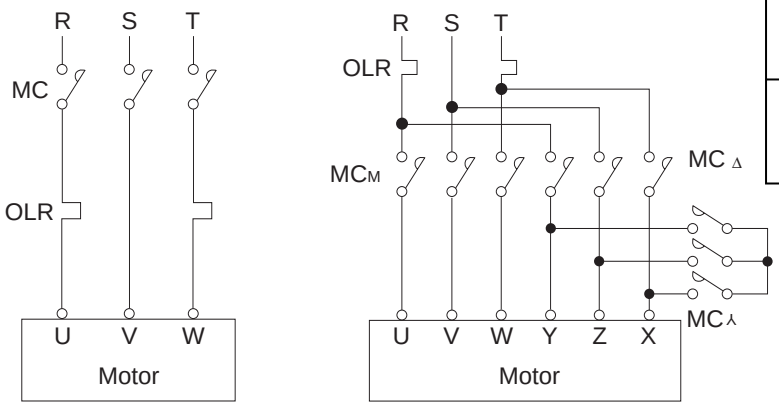
Use an overload protection device that protects the unit when an electric current exceeding that shown on the rating plate flows.

Use an overload protector which protects the unit within the rated locked time by allowable locked rotor current indicated in the nameplate for explosion-proof type motors .

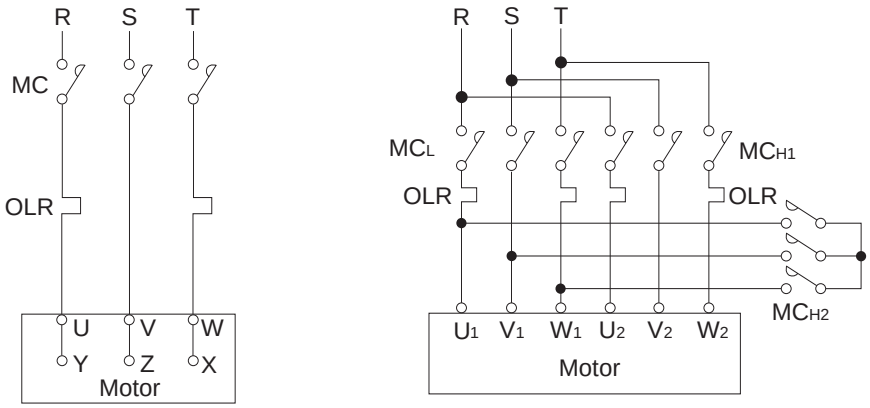
7.4 Motor Connection

Motor connection and the standard specifications for terminal codes

Star connection for starting	MC_m MC_Δ MC_λ	ON OFF ON
Delta connection after starting	MC_m MC_Δ MC_λ	ON OFF ON



Three outlet cables — Star-delta connection



Direct starting of star-delta connection — 4/8-Pole, 2-step speed single coil (Constant torque)

Fig. 26: Motor Connection and Terminal Code (200/400V 50/60Hz, 220/440V 60Hz)

MC: Electromagnetic contactor
OCR: Overload protection device

——— These should be furnished by the customer

Observe the following for a forced ventilation type:

Connect the forced ventilation fan motor to the power source.

When the fan motor is a single phase motor, the motor rotates in only one direction.

When the fan motor is a three phase motor, it must be connected to the power source so the fan turns in the same direction as the arrow shown on the direction indicator plate.

If rotation direction of the fan is opposite, exchange two of the three wires (U1, V1, W1) with each other.

(The direction of ventilation should be from opposite load side to load side.)

For a forced ventilation type with a thermostat (Terminal code T1, T2), connect the thermostat with the power source. (The thermostat is a normal closed type.)

Turn-off the forced ventilation motor if the main motor will not be operating for an extended period.

8. Operation

Do not touch rotating parts (output shaft, etc.) during operation; loose clothing may become caught in these rotating parts and cause serious injury or death. ·

When the power supply is interrupted, be sure to turn off the power switch. Unexpected resumption of power may cause electric shock, personal injury or damage to the equipment. ·

Do not operate the unit with the terminal box cover removed. Install the terminal box cover after maintenance, in order to prevent electric shock. ·

Do not open the terminal box cover when power is supplied to an explosion-proof type motor; otherwise explosion, ignition, electric shock, personal injury, fire or damage to the equipment may result.

Do not put fingers or foreign objects into the opening f the gearmotor or reducer; possible electric shock, personal injury, fire or damage to the equipment may result. ·

The gearmotor or reducer is very hot during operation. Touching the unit may result in burns. ·

Do not loosen the oil filler plug during operation; otherwise, hot, splashing lubricant may cause burns. · If a problem occurs during operation, stop operation immediately; otherwise, electric shock, personal injury or fire may result. ·

Do not operate the unit in excess of the name plate rating; possibly, personal injury or damage to the equipment may result.

Paramax drives are shipped without oil. Units must be filled with the proper amount of recommended oil prior to start-up.

After the unit is installed, filled with oil and properly wired, check the following before operating:

- Is the wiring correct?

- Is the unit properly coupled with the driven machine?

- Are foundation bolts tightened to the proper torque value?

- Is the direction of rotation as required?

When all of the above questions are positive, conduct a trial run with light load. Move on to actual operation after confirming that are no abnormal sound, vibration, and temperature rise.

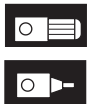
Check the items shown in Table 15.

Do you hear or feel abnormal sound or vibration ?	1. Is the housing deformed because the installation surface is not flat? 2. Is insufficient rigidity of the installation base generating excessive noise? 3. Is the shaft center aligned with the driven machine? 4. Is the vibration of the driven machine transmitted to the gearmotor or reducer?
Is the surface temperature of the PARAMAX DRIVE or reducer abnormally high?	1. Is the voltage rise or drop substantial? 2. Is the ambient temperature too high? 3. Does the current flowing to the motor exceed the rated current shown on the rating plate? 4. Is the oil level specified level?

In case of any problems switch off the equipment and contact next service point.

9. Daily Inspection and Maintenance

Do not handle the unit when connected to the power source. Be sure to turn off the power; possibly, electric shock may occur. ·



Do not touch any rotating parts (output shaft, etc) during maintenance or inspection of the unit; loose clothing may become caught in these rotating parts and cause serious injury or death. ·
Customers shall not disassemble or modify explosion-proof type motors ; possibly, explosion, ignition, electric shock or damage to the equipment may occur. ·

The lead-in condition or an explosion-proof type motors shall conform to the facilities electrical codes, extension regulations and explosion-proofing guide, as well as the maintenance manual; possible, explosion, ignition, electric shock or damage to the equipment may occur.

Do not put fingers or foreign objects into the opening of the gearmotor or reducer; otherwise, electric shock, injury, fire, or damage to the equipment may occur. ·
The Paramax drive or reducer is very hot during operation. Touching the unit with bare hands may cause serious burns. ·

Do not touch the terminal when measuring insulation resistance; otherwise, electric shock may occur. ·

Do not operate the unit without a safety cover in place to shield rotating parts; otherwise, loose clothing may become caught in the unit and cause serious injury. ·

Change lubricant according to the maintenance manual instructions. Be sure to use factory recommended lubricant. ·
Do not change lubricant during operation or immediately after stopping operation; otherwise, burns may occur. ·
Supply/discharge grease to/from the motor bearing according to the maintenance manual instructions. Avoid contact with rotating parts; otherwise, injury may occur. ·

Promptly identify and correct, according to instructions in this maintenance manual, any problems observed during operation. Do not operate until abnormality is corrected. ·
Do not operate damaged Paramax drive or reducers; otherwise, injury, fire or damage to the equipment may occur. We do not assume any responsibility for damage or injury resulting from an unauthorized modification by the customer. ·

Dispose PARAMAX DRIVE, or reducer, and lubricant as general industrial waste. ·

When measuring the insulation resistance of an explosion-proof type motor , confirm that there is no gas, steam or other explosive substance around the unit in order to prevent explosion or ignition.

9.1 Daily Inspection

To ensure proper and continued optimum operation, use Table 16 to perform daily inspections

Tab. 16 Daily Inspection

Electric current		Is the current below the rated current shown on the rating plate?
Noise		Is there abnormal sound ? Is there sudden change in sound?
Vibration		Is there excessive vibration ? Does vibration change suddenly?
Surface temperature		Is the surface temperature abnormally high (more than 90 C)?
		Does the surface temperature rise suddenly? [The temperature rise during operation differs according to the models. When the difference between the temperature of the gear surface and the ambient temperature is approx. 80 C, there will be no problem if there is no fluctuation.]
Oil level (Oil-lubricated model)	At rest	Does the oil level reach the top line of the oil gauge?
	In operation	When compared to the oil level at rest, is this level different?
	When using the trochoid pump	Is the function of oil signal or flow gauge normal? When the function is abnormal, stop the unit and inspect it; otherwise, inadequate oil level will cause poor lubrication of reduction portion, broken pump and fill-up the oil pipe.
Oil or grease leakage		Does oil or grease leak from the gear section?
Foundation bolt		Are foundation bolts loose?
Chain and V-belt		Are chain and V-belt loose?

When any problem is found during the daily inspection, take corrective measures listed in section 11. Troubleshooting (Page 30).
If the problem cannot be corrected, contact our nearest agent, distributor, or sales office.

9.2 Lubrication method

Refer to the applicable items regarding maintenance. Unit lifetime may decrease without proper maintenance.

Tab. 17 Lubrication method for respective gear types (For driving at standard input speed**)

		Size	9015	9025	9030	9035	9040	9045	9050	9055	9060	9065	9070	9075	9080	9085
Right angle shaft	2-stage	Horizontal	Oil bath								Oil splash				*	*
		Vertical	Shaft driven oil pump													
		Upright	Oil bath + grease								Oil splash				*	*
	3-stage	Horizontal	-	-	Oil bath						Oil splash					
		Vertical	-	-	Shaft driven oil pump											
		Upright	-	-	Oil bath + grease						Oil splash					
	4-stage	Horizontal	-	-	-	-	Oil bath				Oil splash					
		Vertical	-	-	-	-	Shaft driven oil pump									
		Upright	-	-	-	-	Oil bath + grease				Oil splash					
Parallel shaft	2-stage	Horizontal	Oil bath								Oil splash					
		Vertical	Shaft driven oil pump													
		Upright	Oil bath								Oil splash					
	3-stage	Horizontal	Oil bath								Oil splash					
		Vertical	Shaft driven oil pump													
		Upright	Oil bath								Oil splash					
	4-stage	Horizontal	-	-	Oil bath						Oil splash					
		Vertical	-	-	Shaft driven oil pump											
		Upright	-	-	Oil bath						Oil splash					

		Size	9090	9095	9100	9105	9110	9115	9118	9121	9126	9128	9131	9136
Right angle shaft	2-stage	Horizontal	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
		Vertical	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-stage	Horizontal	Oil splash		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Vertical	Shaft driven oil pump		Electric pump				-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4-stage	Horizontal	Oil bath						Oil splash			*	*	*
		Vertical	Shaft driven oil pump						-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parallel shaft	2-stage	Horizontal	Oil splash		*	*	*	*	-	-	-	-	-	-
		Vertical	Electric pump						-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-stage	Horizontal	Oil splash							-	-	-	-	-
		Vertical	Electric pump						-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4-stage	Horizontal	Oil splash											
		Vertical	Shaft driven oil pump				Electric pump		-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: For continuous operation, oil splash lubrication or electric pump lubrication is selected according to the input frequency.

** For other than standard input speed please contact Sumitomo Drive Technologies

Tab. 18 - Standard Input Speeds

Assembly			Size	Input speed r/min 750	1000	1500	1800
Right angle shaft	2 stage	Horizontal	9015 - 9075				
			9080 - 9085			■	■
			9095				
			9105 - 9115			■	■
		Vertical	9015 - 9075				
			9080 - 9085			■	■
		Upright	9015 - 9075				
			9080 - 9085				
	3 stage	Horizontal	9030 - 9095				
			9100 - 9115			■	■
		Vertical	9030 - 9095				
			9100 - 9115			■	■
		Upright	9030 - 9085				
	4 stage	Horizontal	9040 - 9115				
		Vertical	9040 - 9115				
		Upright	9040 - 9085				
Parallel shaft	2 stage	Horizontal	9015 - 9095				
			9100 - 9105			■	■
			9110 - 9115		■	■	■
		Vertical	9015 - 9095				
			9100 - 9105			■	■
			9110 - 9115		■	■	■
		Upright	9015 - 9085				
	3 stage	Horizontal	9015 - 9115				
		Vertical	9015 - 9115				
		Upright	9015 - 9085				
	4 stage	Horizontal	9030 - 9115				
		Vertical	9030 - 9115				
		Upright	9030 - 9085				

Note 1. The ranges except shaded areas show the standard input frequency.
2. Consult us for the ranges exceed the shading areas and the ranges in this table.
3. Consult us for standard frequencies of reducer 9118-9136.

STOP

For equipment with motor oil pump, run the pump prior to starting the drive unit or reducer. Start motor of drive unit or reducer after lubricating oil has circulated through the bearing. Otherwise, the equipment may be damaged.

Provide flow switch or flow sight to check the circulation of the lubricating oil. Stop the motor of drive unit or reducer when abnormality occurs.

9.3 Lubrication Maintenance

Tab. 19. Öil change interval

	Oil change intevall	Operation conditions
Oil feeding	Before starting up	-------
1th Oil change	After 500 hours or 6 months	-------
2nd Oil change	Every 2,500 hours or 6 months *	-------
	Every 5,000 hours or each year *	Operation with oil temprature < 70°C
Further changes	Every 2,500 hours or 6 months *	Operation with oil temprature ≥ 70°C

* whichever comes first.
Please consult lubrication supplier when the atmosphere contains corrosive gas or where ambient temperature changes dramatically.

Tab. 20 Oil Quantity (L)

An estimated quantity of oil for standard specifications is shown in tab. 20 and 21. The oil quantity shown is estimated only. Use a dipstick or visible oil gauge to check the oil level.

.

Unit: Liter

Size	Horizontal type						Vertical type						Upright type					
	Right angle shaft			Parallel shaft			Right angle shaft			Parallel shaft			Right angle shaft			Parallel shaft		
	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage
9015	5	-	-	5	5	-	5	-	-	5	6	-	7	-	-	9	11	-
9025	7	-	-	7	8	-	7	-	-	7	8	-	11	-	-	13	15	-
9030	10	10	-	10	10	14	7	9	-	9	10	10	14	16	-	16	20	20
9035	12	12	-	12	13	17	9	12	-	12	14	14	19	21	-	22	25	25
9040	16	16	19	16	19	25	19	18	18	18	18	17	24	29	35	29	35	35
9045	18	18	21	18	21	28	23	22	22	22	22	21	30	36	43	36	43	43
9050	21	21	24	21	24	32	20	21	24	22	25	23	31	35	46	36	45	46
9055	28	28	29	28	29	40	26	30	34	31	35	33	45	46	59	47	59	59
9060	25	29	38	25	33	37	*	28	36	25	28	32	44	56	68	53	68	69
9065	29	33	43	29	38	42	*	35	45	32	35	40	56	65	85	67	85	86
9070	37	45	57	38	49	56	*	46	54	39	44	53	65	83	107	84	106	108
9075	46	52	67	47	59	67	*	59	68	49	56	67	87	100	122	100	120	122
9080	53	60	73	54	64	73	*	60	69	54	57	65	90	115	128	109	130	130
9085	67	75	90	68	80	90	*	80	94	71	79	89	126	144	174	137	176	175
9090	-	120	150	120	120	150	-	120	120	90	90	110	-	-	-	-	-	-
9095	100	155	180	140	155	180	-	145	155	120	120	140	-	-	-	-	-	-
9100	-	180	210	170	180	220	-	170	180	140	140	170	-	-	-	-	-	-
9105	150	220	255	205	225	260	-	210	220	175	175	210	-	-	-	-	-	-
9110	-	250	300	240	260	300	-	230	250	200	200	240	-	-	-	-	-	-
9115	200	310	360	290	325	365	-	290	315	255	255	295	-	-	-	-	-	-
9118	-	350	390	-	350	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9121	-	460	540	-	470	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9126	-	460	530	-	470	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9128	-	350	460	-	390	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9131	-	510	680	-	550	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9136	-	500	660	-	540	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: Refer to the Table 33.

Table 21 Right angle shaft 2 stage oil quantity

Unit: Liter

Size	Ratio		Ratio	
	6.3-9	10-18	8-11.2	12.5-22.4
9060	25	25	-	-
9065	-	-	32	32
9070	35	41	-	-
9075	-	-	47	54
9080	46	55	-	-
9085	-	-	58	68

Oil supply

Supply oil through the filling port on top of the main unit. Check the oil level with a dipstick or visible oil gauge (Fig.27).
Screw the dipstick to its deepest position to check the oil level; otherwise, the measured oil level will be incorrect (Fig.28).

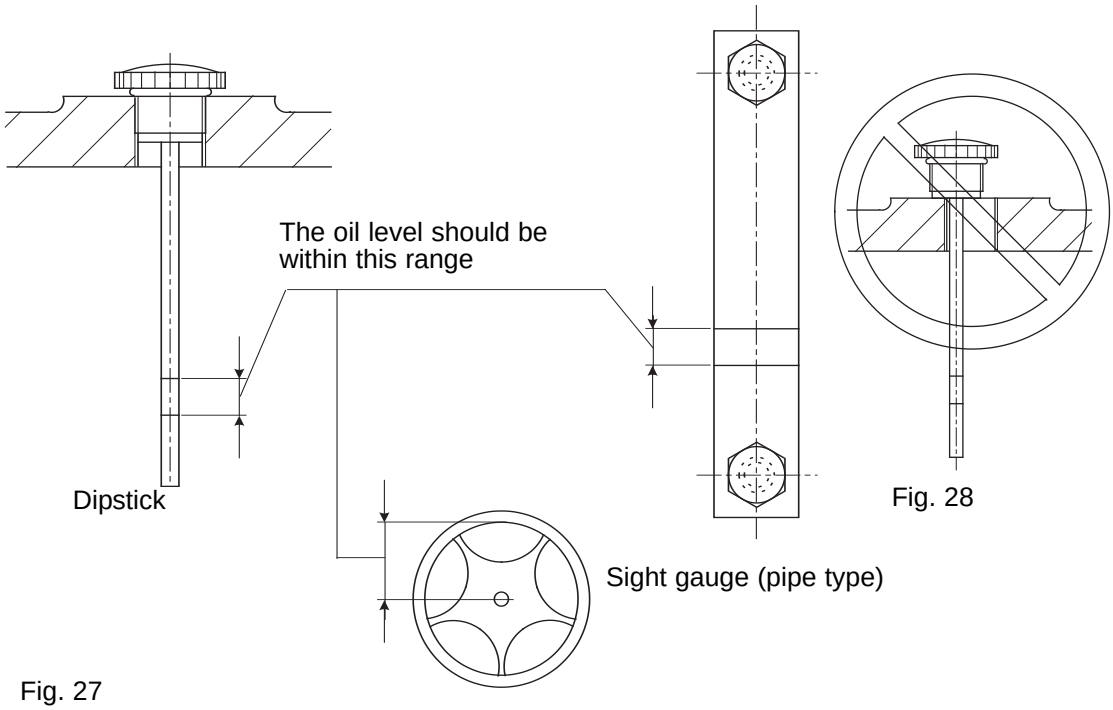


Fig. 27

Fig. 28

Care should be maintained during the oil-filling process to ensure that loose nuts, bolts, washers, dust, water and other such foreign material do not enter the unit.

Please remove drain plug located under the unit for oil draining when lubricating oil is still warm. Removing the air breather makes draining and supplying oil easier.

Supplying and draining grease

1. Remove drain plug for grease in the hosing of gear part.

2. Remove the grease drain port plug, drain used grease and supply new grease by grease gun from grease nipple.
   Fill new grease up to draining it from grease drain port.

3. Put the drain plug back.

The grease lubricated models are packed with grease prior to shipment and attached grease nipple and grease discharge plug.

Please check the number of grease nipples and their positions carefully.

Please check Table 17 on Page 22 for unit requiring grease lubrication.

Please see Fig.29 and 30 for positions of grease nipples and drain plugs.

Tab. 21 Grease change interval

Interval	Input speed
every 1,500 hours	750 r/min or slower
every 1,000 hours	750 to 1,800 r/min

Tab. 22 Viscosity

Output speed		Ambient temperature		
		-10°C to 15°C	0°C to 30°C	+10°C to 50°C
≥ 100	ISO* AGMA	VG68 2EP	VG150 4EP	VG220 5EP
≤ 100	ISO* AGMA	VG100 3EP	VG220 5EP	VG320 6EP

Tab. 23 Recommended lubricants

	Brand	BP	CASTROL			CHEVRON TEXACO		EXXON MOBIL		SHELL	TOTAL
Gear Oil	ISO VG68 AGMA 2EP	ENERGOL GR-XP-68	ALPHA SP68	OPTIGEAR BM68	TRIBOL 1100/68	GEAR COMPOUNDS EP68	MEROPA WM68	SPARTAN EP68	MOBIL-GEAR 626	OMALA 68	CARTER EP68
	ISO VG100 AGMA 3EP	ENERGOL GR-XP-100	ALPHA SP100	OPTIGEAR BM100	TRIBOL 1100/100	GEAR COMPOUNDS EP100	MEROPA WM100	SPARTAN EP100	MOBIL-GEAR 627	OMALA 100	CARTER EP100
	ISO VG150 AGMA 4EP	ENERGOL GR-XP-150	ALPHA SP150	OPTIGEAR BM150	TRIBOL 1100/150	GEAR COMPOUNDS EP150	MEROPA WM150	SPARTAN EP150	MOBIL-GEAR 629	OMALA 150	CARTER EP150
	ISO VG220 AGMA 5EP	ENERGOL GR-XP-220	ALPHA SP220	OPTIGEAR BM220	TRIBOL 1100/220	GEAR COMPOUNDS EP220	MEROPA WM220	SPARTAN EP220	MOBIL-GEAR 630	OMALA 220	CARTER EP220
	ISO VG320 AGMA 6EP	ENERGOL GR-XP-320	ALPHA SP320	OPTIGEAR BM320	TRIBOL 1100/320	GEAR COMPOUNDS EP320	MEROPA WM320	SPARTAN EP320	MOBIL-GEAR 632	OMALA 320	CARTER EP320
Bearing grease		ENER-GREASE LS EP2	SPHEEROL AP3	Olista Long-time 3EP	TRIBOL 3020/ 1000-2	DURALITH GREASE 68	MULTI-FAK EP2	BEACON EP2	MOBILUX EP2	ALVANIA EP2	MULTIS EP2

Position of grease fittings and discharge plug

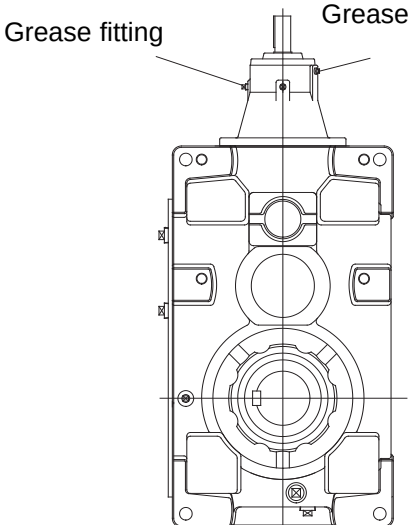


Fig. 29 Reducer upright mounted

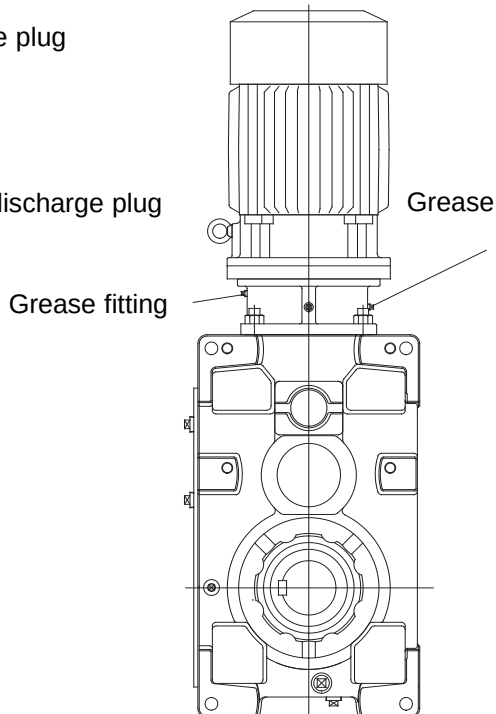


Fig. 30 Drive unit upright mounted

9.4 Maintenance of motor bearing

The following instructions apply when using SUMITOMO standard 3-phase motor .
Refer to the relevant instruction manual when using motors with brake, servomotors , DC motors and motors made by other companies.
Bearing types and maintenance methods vary according to the frame sizes of the unit.
Choose the proper maintenance method by checking the nameplate and the bearing type in Table 24.

Bearing Type	Motor size		
	A-Side	B-Side	Remarks
Sealed bearing	225 or smaller	250 or larger	No construction for supplying or draining grease
Open bearing	250 or smaller	———	With grease nipple and drain plug

Maintenance of sealed bearing

Since sealed-type bearing is filled with high quality grease from the factory, it is not necessary to replenish grease at the initial operation. Under normal operation, exchanging bearing once every three-five years or every 20,000 hours at disassembly or maintenance is recommended for reliable operation.

Use CM class bearings.

Use "MULTEMP SRL (Kyodo Yushi)" lubricants.
Under sever usage conditions, change bearing more frequently.
When using forced ventilating motor, replacement of cooling fan every 15,000 hours running is recommended because the bearing life of fan motor is 15,000 to 20,000 hours.

Maintenance of open bearing
Grease replenishing time and quantity
Checking the bearing number in the nameplate, replenish grease in according to Table 25.

Table 25 Grease maintenance schedule

Bearing No.	Dimension			Initial quantity (gram)	Replenishing quantity (gram)	Replenishing time (interval corresponding to rotation speed r/min)					
	Inner dia.	Outer dia.	Width			750r/min	900r/min	1000r/min	1200r/min	1500r/min	1800r/min
6314	70	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	2500
6315	75	160	37	230	45	8500	6500	6000	4500	3500	2500
6316	80	170	39	260	50	8000	6500	5500	4500	3000	2500
6317	85	180	41	300	55	7500	6000	5000	4000	3000	2000
6318	90	190	43	350	60	7000	5500	5000	4000	2500	2000
6319	95	200	45	400	65	7000	5500	4500	3500	2500	1500
6320	100	215	47	450	70	6500	5000	4500	3500	2000	1500
6321	105	225	49	500	75	6000	5000	4000	3000	2000	1500
6322	110	240	50	550	80	6000	4500	4000	3000	2000	1000
6324	120	260	55	700	100	5500	4000	3500	2500	1500	1000
6412	60	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	3000
6413	65	160	37	230	45	8000	6500	6000	4500	3500	2500
6414	70	180	42	300	55	8000	6500	5500	4500	3000	2500
NU314	70	150	35	120	40	4000	3500	3000	2500	1500	1000
NU315	75	160	37	150	45	4000	3000	3000	2000	1500	1000
NU316	80	170	39	200	50	4000	3000	2500	2000	1500	1000
NU317	85	180	41	250	55	3500	3000	2500	2000	1500	1000
NU318	90	190	43	300	60	3500	2500	2500	2000	1000	1000
NU319	95	200	45	350	65	3500	2500	2000	1500	1000	
NU320	100	215	47	400	70	3000	2500	2000	1500	1000	
NU321	105	225	49	450	75	3000	2500	2000	1500	1000	
NU322	110	240	50	500	80	3000	2000	2000	1500	1000	
NU324	120	260	55	650	100	2500	2000	1500	1000		

Initial quantity shows replenished quantity after disassembling and cleaning the bearings. Supply about 1/3 of the quantity to inside of the bearing and the rest of it to inner space.

Replenishing quantity indicates grease amount poured into the bearing every interval.

Even though the bearing is run with intermittent operation, replenish grease at least every three years.
Replenish grease right after starting operation after a long shut down.

Recommended Grease
Tab. 26

Ambient-temperature °C	Open bearing	
	E, B Type Insulation	Type Insulation
	Shell Ill	
-10 bis +50	ESSO UNIREX 2	DARINA GREASE 2

Use greases listed in Tab. 26 only!

Grease top up (see Fig. 31below and Fig. 29 and 30 page 26)
Drain used grease from drain plug and replenish new grease from grease nipple during operation.
(Replenishing during non-operation may cause insufficient replenishing amount of grease)
After supplying grease, operate it for 10 min and then tighten the plug of drain port.

Fill with indicated amount of grease only; otherwise, over heating and grease leakage may result.
Do not forget to replenish at start-up and periodically during operation; otherwise, abnormal abrasion, noise and overheating may result.

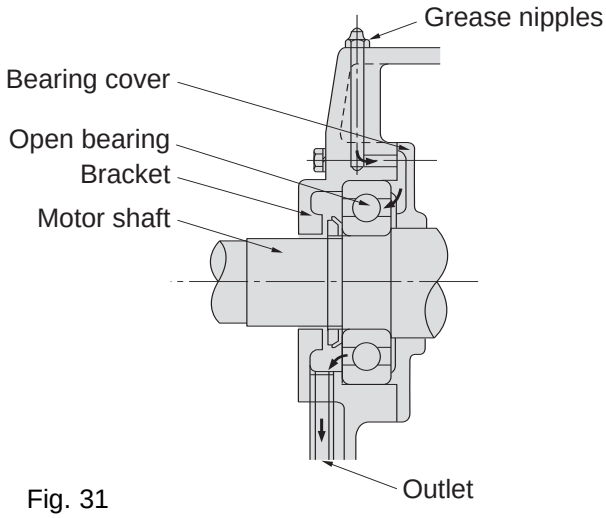


Fig. 31

Parts maintenance

To increase operational life, replace the items below every 3 to 5 years.
Exchange parts · Bearing, oil seal, nilos, collar, key, shim, packing, stopper, and visible gauge.
Check and replace shaft and gear if they are damaged.
Paramax reducer should be returned to the factory to exchange the parts. Please inform the model, ratio, serial number, and quantity.

10. Disassembly / reassembly

Repair, disassembly, and reassembly should be handled by properly trained technicians; otherwise, the system may be damaged.

Keep hands and all foreign objects from keyway and other sharp edges of parts; otherwise, injury may occur.

· Disassemble them at a clean, dry location.
· Keep accessory parts like screws in the box to prevent loss.
· Carefully handle parts to prevent damage.

10.1 Disassembling / assembling of gear and motor

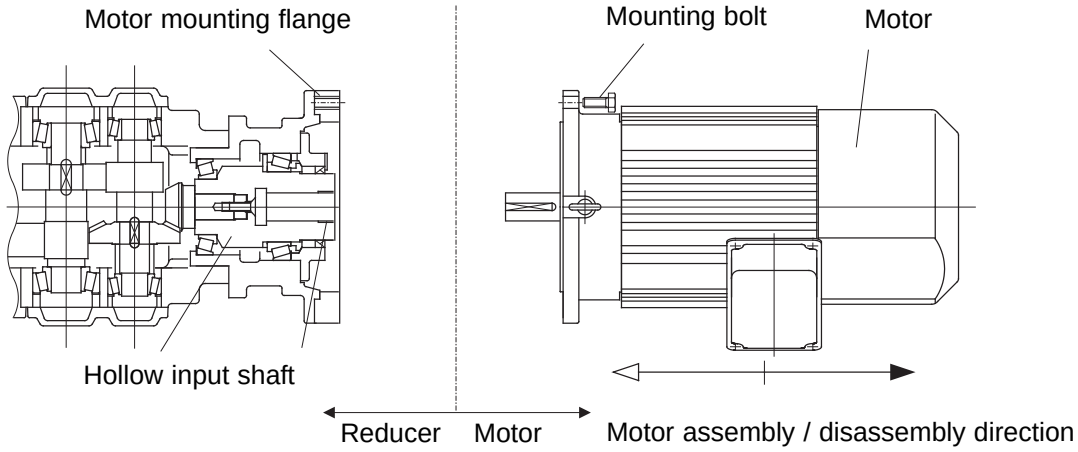


Fig. 32

Disassembling
Remove mounting bolts
Separate motor from gear reducer
Carefully handle them not to touch the edge of the key and the output shaft end of bushing and motor, otherwise, coating of bushing may come off.

Mounting
Install gear part to where motor would be easily mounted.
Carefully slide the motor into position in the gear reducer.
Adjust the motor output shaft key to the hollow input shaft keyway.
Apply grease to the motor output shaft and insert carefully into the hollow input shaft.
Carefully handle them not to touch the edge of the key and the output shaft end of bushing and motor, otherwise, coating of bushing may come off.
Check wether motor is properly inserted and tighten installation bolt to fix motor with flange for motor.

Disassembling / Assembling of motor
Please pay particular attention to the following when motor is disassembled or assembled.

- Carefully handle bearing and winding not to be adhered with dust and liquid.
- Apply a little bit of adhesive to outer diameter of bearing in the case of overloading usage such as large loading fluctuations and vibration (Recommended adhesive: Locktite 242 or 271).
- After removing old non-drying liquid gasket, apply new one.
- Make sure that there are no abnormalities by rotating with hands before the trial run.

11. Trouble shouting

Identify and provide appropriate corrective action for any abnormal operation characteristics according to this maintenance manual. Do not operate the unit until corrective action has been taken.

Details of trouble			Cause	Correction
The motor runs without a load.			Power failure.	Contact the electric power company.
			Defective electric circuit.	Check the circuit.
			Fuse failure.	Replace the fuse.
			Tripped protective device.	Remove the cause of operation and reset then device.
			Load locking.	Check the load and safety device.
			Poor switch contact.	Adjust the contact section.
			Disconnection of motor stator coil.	Repair at the specialized factory.
			Bearing failure.	Repair at the specialized factory.
			3-phase is functioning as single-phase.	Check the power supply with a voltmeter. Check the motor, coil in the transformer, contactor, fuse, etc. and repair or replace them
The motor runs without load	When load is applied	The switch is heated.	Insufficient capacity of switch.	Replace the switch a specified one.
			Overload.	Lower the load to the specified one.
		Fuse melting	Insufficient capacity of fuse.	Replace the fuse with a specified one.
			Overload.	Lower the load to the specified one.
		The speed will not increase and the motor is overheated	Voltage drop.	Contact the electric power company.
			Overload.	Lower the load to the specified one.
			Short-circuited motor stator coil.	Repair at the specialized factory.
			The key is missing.	Install a key.
			The bearing is burned.	Repair at the specialized factory.
			Poor adjustment of protective device.	Adjust the protective device.
	The motor runs in the reverse direction.		Connection error.	Change the connection.
	Fuse failure		The outlet wire is short-circuited.	Repair at the specialized factory.
			Porr contact between motor and starter.	Complete the connection.
			Overload.	Lower the load to the specified value.
Excessive temperature rise			Voltage drop or voltage rise.	Contact the electric power company.
			Scorched bearing.	Repair at a specialized factory.
			The ambient temperature is high.	Improve the ventilation method.
			Damage due to overload applied to gears, bearings, etc.	Repair at a specialized factory.
Oil leakage		Oil leaks from the input/output shaft sections.	Damaged oil seal.	Change the oil seal.
			Scratches or abrasion of the lip contact section.	Repair at a specialized factory.
		Oil leaks from the joint surface of the housing.	Loose tightening bolt.	Tighten the tightening bolts to their proper torque.

12. Drawing

12.1 Drawing PARAMAX-Gearmotor

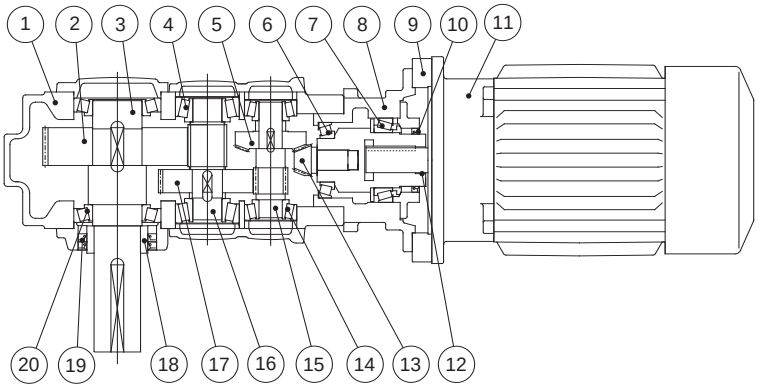


Fig. 33 Right angle shaft driven unit

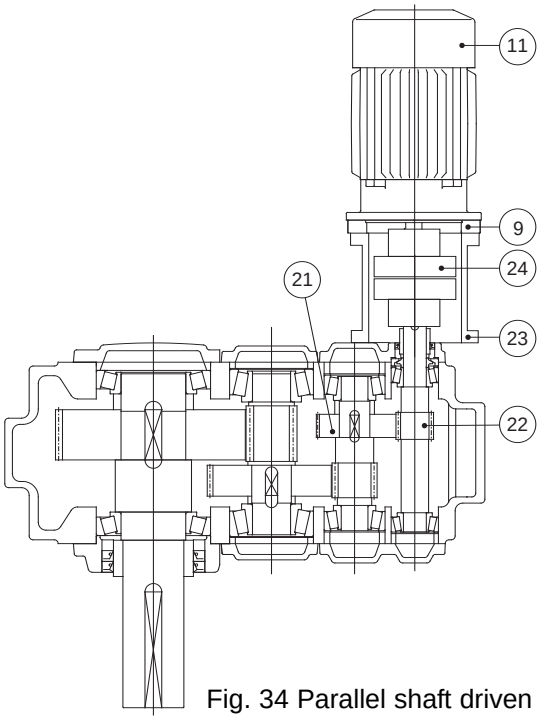


Fig. 34 Parallel shaft driven unit

Part NO.	Part name	Part NO.	Part name	Part NO.	Part name
1	Housing	9	Motor mounting flange	17	Helical gear
2	Helical gear	10	Oil seal	18	Collar
3	Slow speed shaft	11	Motor	19	Oil seal
4	Taper roller bearing	12	Bushing	20	Taper roller bearing
5	Bevel gear	13	Bevel pinion gear	21	Helical gear
6	Taper roller bearing	14	Taper roller bearing	22	Helical pinion shaft
7	Taper roller bearing	15	Helical pinion shaft	23	Motor adaptor
8	Bearing housing	16	Helical pinion shaft	24	Coupling

12.3 Motor Drawing

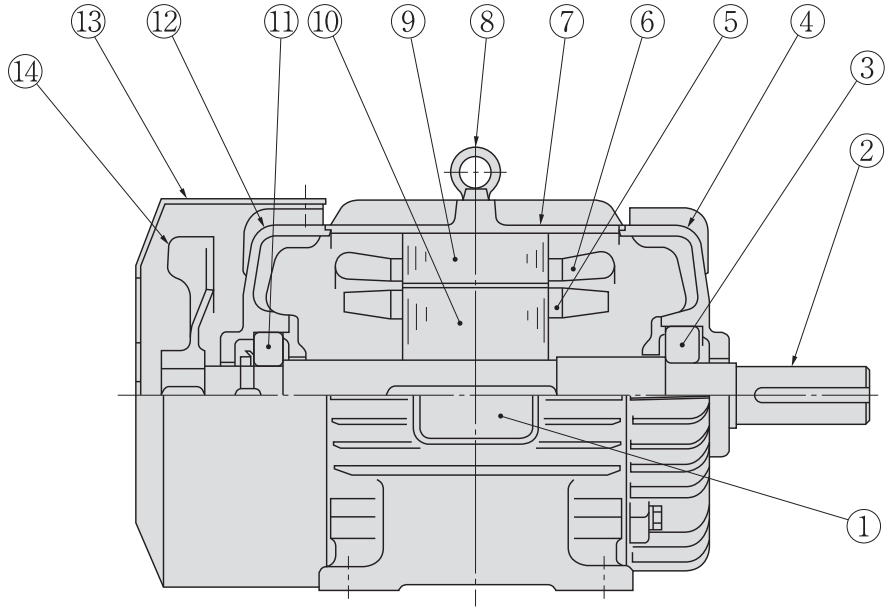


Fig. 37 Totally enclosed fan cooled squirrel-cage motor

Part NO.	Part name	Part NO.	Part name
1	Terminal box	8	Eyebolt
2	Motor shaft	9	Statory core
3	Bearing inboard	10	Rotor core
4	Bracket inboard	11	Bearing outboard
5	Rotor conductor short circuit ring	12	Bracket outboard
6	Stator winding	13	Fan cover
7	Stator frame	14	Fan

13. Oil filler and drain plug locations

Horizontal

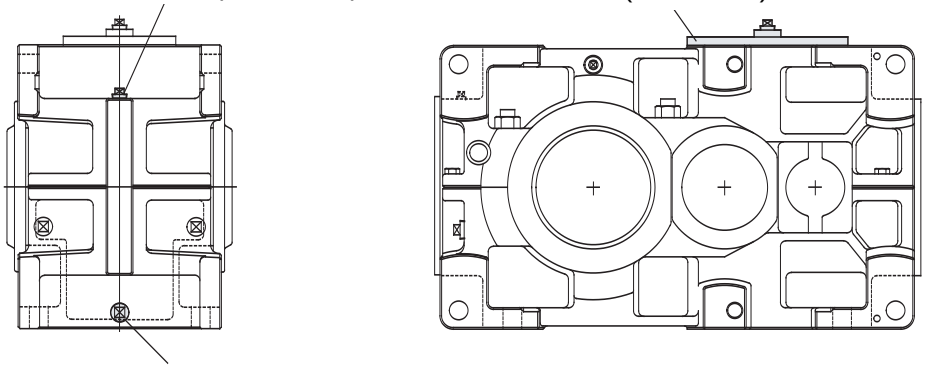


Fig.38

Vertical

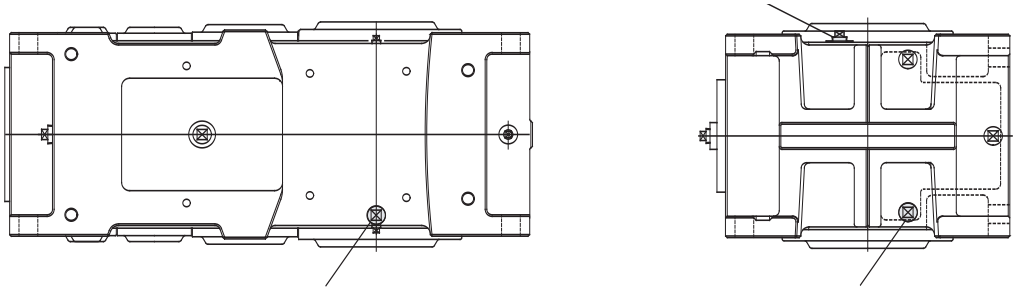


Fig.39

Upright

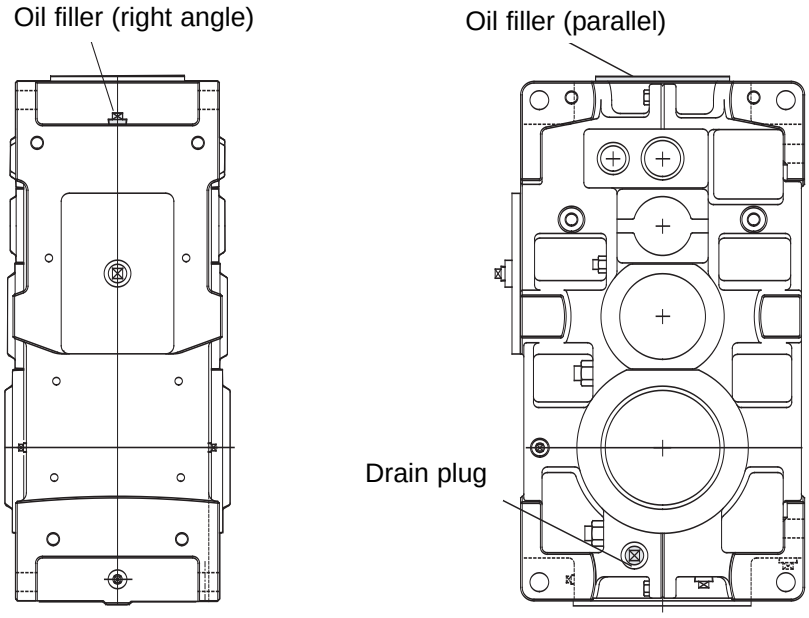


Fig.40

14. Warranty

Our product warranty is limited to products manufactures by Sumitomo Drive Technologies.

Warranty Period	The warranty period for the Products shall be 18 months after the commencement of delivery or 18 months after the shipment of the Products from the seller's works or 12 months from the Products coming into operation, which ever comes first.
Warranty Condition	In case that any problems, troubles or damages on the Products arise due to the defects in the Products during the above "Warranty Period," although the Products are appropriately and properly installed in, connected or combined to the equipment or machines, or maintained in accordance with the maintenance manual and are properly operated under the conditions as described in the catalogue or otherwise as agreed upon in writing between the Seller and the Buyer or its customers, the Seller will Provide, at its sole discretion, appropriate repair or replacement on the Products free of charge, except as stipulated in the "Exception for Warranty" as described below. However, in the event that the Products is installed in, connected or combined to or integrated into the equipment or machines, the Seller shall not reimburse the costs for removal or re-installation of the Products or other incidental costs related thereto and any lost opportunity, loss of profit or any other incidental or consequential losses or damages incurred by the Buyer or its customers.
Warranty Exclusions	Notwithstanding the above warranty, the warranty as set forth herein shall not be applied to the problems, troubles or damages on the Products which are caused by; 1. installations, connections, combinations or integration of the Products in or to the other equipment or machines, which are rendered by any person or entity other than the Seller, 2. the insufficient maintenance or improper operation by the Buyer or its customers, such that the Product is not appropriately maintained in accordance with the maintenance manual provided or designated by the Seller, 3. the improper use or operation of the Products by the Buyer or its customers which are not informed to the Seller, including, without limitation, the Buyer's or its customers' operation of the Products not in conformity with the specifications, or use of the lubrication oil in the Products which is not recommended by the Seller, 4.troubles, problems or damages on any equipment or machines in or to which the products are installed, connected or combined or installed or any specifications particular to the Buyer or its customers, or 5. any changes, modifications, improvements or alterations on the Products or those functions which are rendered on the Products by any person or entity other than the Seller, troubles, problems or damages on any equipment or machines in or to which the products are installed, connected or combined or installed or any specifications particular to the Buyer or its customers, or 6. any parts in the Products which are supplied or designated by the Buyer or its customers, 7. earthquake, fire, flood, sea-breeze, gas, thunder, acts of God or any other reasons beyond the control of the Seller, 8. waste, exhaustion, normal tear or ware, or deterioration on the parts of the Products, such as bearing, oil-seal, 9. any other troubles, problems or damage to the Product that are not attributable to the Seller.

M E M O

Für Rückfragen stehen wir Ihnen
gerne zur Verfügung.

Sumitomo Drive Technologies

SUMITOMO (SHI) CYCLO DRIVE GERMANY, GmbH
Postfach 62, 85227 Markt Indersdorf, Germany
Tel.: +49 (0 81 36) 66-0
Fax.: +49 (0 81 36) 57 71
e-mail:marktind@sce-cyclo.com
http://www.sumitomodriveeurope.com